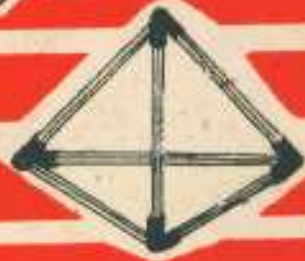


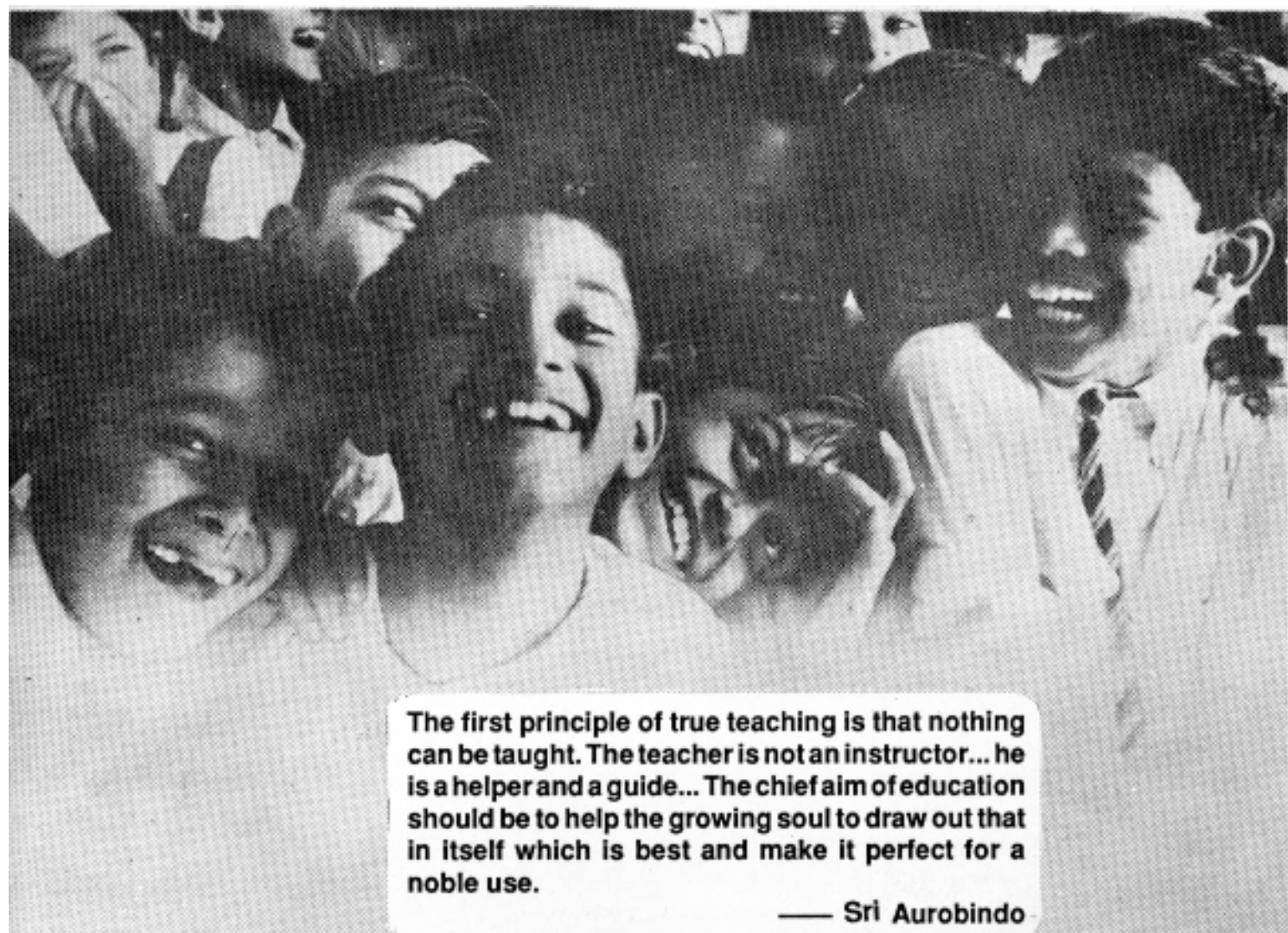
سائنس کے کچھ
سستے، آسان اور
دلچسپ تجربے

کھیل کھیل میں



اروند گپتا



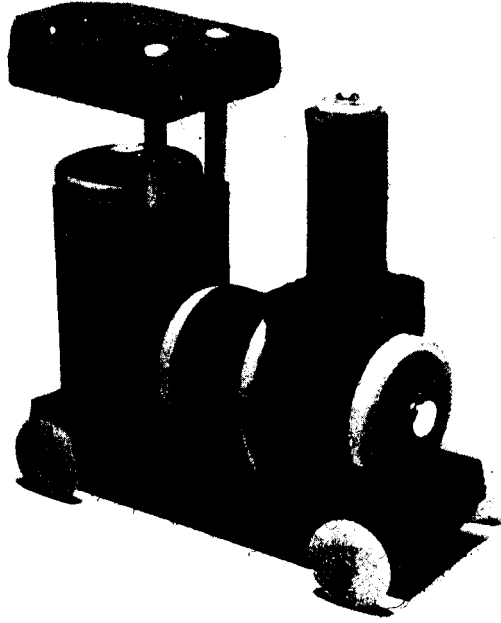


The first principle of true teaching is that nothing can be taught. The teacher is not an instructor... he is a helper and a guide... The chief aim of education should be to help the growing soul to draw out that in itself which is best and make it perfect for a noble use.

— Sri Aurobindo

بچوں کو ماڈل بنانا کیوں سکھائیں؟ اُن کی آنکھوں کی چمک دیکھنے کے لیے

WHY TEACH MODEL CRAFT?
TO SEE A GLEAM IN THE CHILD'S EYE.



اس کتاب کا لکھنا اور چھاپنا بھارت سرکار کے محکمہ
سائنس اور ٹیکنالوجی (DEPARTMENT
(OF SCIENCE TECHNOLOGY

کی ایک گرانٹ کی وجہ سے ہی ممکن ہوا۔

ہوشنگاباؤ سائنسی پروگرام ایک توہیہ کے تحت ہی

اس کتاب کے زیادہ تر تجربے کئے گئے تھے۔ میں

ایک توہیہ کے تعاون کا بھی شکر گزار ہوں۔

اروند گپتا

کھیل کھیل میں

سائنس کے کچھ سستے، آسان اور دلچسپ تجربے

مصنف :- ارونڈ گپتا

تصویریں اور سجاوٹ :-

ادیناش دیش پانڈے

پبلیشر :-

(نیشنل کونسل فار سائنس اینڈ ٹیکنالوجی کمیونیکیشن)

محکمہ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی - نئی دہلی 110016

ایک توہیہ E1/208 ایر اکالونی

بھوپال 462016

اُردو ترجمہ

- 1۔ سدا نند شرما ڈی۔ آئی۔ ای۔ بسوہلی
- 2۔ موہن لال شرما ڈی۔ آئی۔ ای۔ ریاسی
- 3۔ ایم این قریشی ڈی۔ آئی۔ ای۔ پونچھ
- 4۔ امینہ بیگم ڈی۔ آئی۔ ای۔ جہول

پیش لفظ

ایجوکیشنل ٹکنالوجی کے سلسلہ میں ابتدائی جماعتوں کے طلبہ و طالبات کے لیے (پہلی سے آٹھویں تک) اس موضوع پر کوئی کتاب دستیاب نہیں تھی۔ اس موضوع پر مواد مضمون تیار کر کے مرتب کرنا جتنا ضروری ہے اُتنا ہی مشکل بھی ہے۔ شری اردنڈ گپتا صاحب نے اس موضوع پر ”سمجھ کے لیے تیاری“ اور کھیل کھیل میں ”دو کتا بچے تیار کر کے انگریزی اور ہندی زبانوں میں این بی ای۔ آر۔ ٹی نئی دہلی کے تعاون سے شایع کر کے اس میدان میں پیش قدمی کی ہے۔

راقم نے این۔سی۔ای۔آر۔ٹی۔ نئی دہلی کے شعبہ ایجوکیشنل ٹکنالوجی کے اراکین سے ریاست جموں و کشمیر کے لیے یہ کتا بچے اُردو زبان میں مہیا کرنے کی درخواست کی۔ لیکن اُنھوں نے انگریزی اور ہندی زبانوں میں یہ کتا بچے مہیا کرنے کے لیے کہا اس لیے کہ اُردو زبان میں این۔سی۔ای۔آر۔ٹی۔ نے یہ کتا بچے شایع نہیں کیے ہیں۔ اس پر راقم نے اُن سے اُردو میں ترجمہ کر کے شایع کرنے کی اجازت چاہی جس پر اُنھوں نے نہایت خوشی سے رضامندی کا اظہار کیا۔

ریاست جموں و کشمیر کی سرکاری زبان اُردو ہے۔ طلبہ و طالبات کی کثیر تعداد اُردو پڑھتی ہے۔ اس لیے ابتدائی جماعتوں کے طلبہ و طالبات

کے لیے اردو زبان میں یہ کتابچے شائع کرنا نہایت ضروری ہے ۔
 اس سلسلہ میں 15 دسمبر سے 20 دسمبر 1988ء تک ایس۔ آئی۔ ای۔ جموں
 میں ایک ورکشاپ منعقد کر کے ان کتابچوں کا اردو میں ترجمہ کیا گیا۔ ورکشاپ میں
 مستدرج ذیل اصحاب نے حصہ لیا۔

- 1۔ شری ایس۔ این۔ شرما۔ ڈی۔ آئی۔ ای۔ بسوہلی
- 2۔ شری موہن لال شرما " " " ریاسی
- 3۔ شری ایم۔ این۔ قریشی " " " پونچھ
- 4۔ شری میتی امیتہ بیگم " " " جموں

میں پرنسپل ایس۔ آئی۔ ای۔ جموں پروفیسر کے۔ بی۔ سیٹھی صاحب
 کا انتہائی شکر گزار و ممنون ہوں کہ انھوں نے یہ کتابچے اردو میں شائع کرانے
 کی ذمہ داری لے لی۔ این۔ سی۔ ای۔ آر۔ ٹی اور شری اردو نگہداشت صاحب کا
 تہہ دل سے شکر گزار ہوں کہ انھوں نے یہ کتابچے اردو میں شائع کرنے کی
 اجازت بخشی۔ مترجمین حضرات کا بھی شکر گزار ہوں کہ انھوں نے انتہائی محنت
 اور جانفشانی سے ترجمہ کیا۔

ایم۔ این۔ کھجوریا

انچارج ایجوکیشنل مکنالوجی سبیل
 ایس۔ آئی۔ ای۔ جموں

نقطہ
 دسمبر 1988ء

اظہارِ شکر

دورِ حاضر سائنس اور ٹکنالوجی کا دور ہے۔ اس دور میں ایجوکیشنل ٹکنالوجی کی بہت بڑی اہمیت ہے۔ لیکن ستم ظریفی یہ ہے کہ ابتدائی جماعتوں کے طلبہ و طالبات (پہلی سے آٹھویں تک) کے لیے اس موضوع پر کوئی کتاب دستیاب نہیں ہے۔ جو طلبہ و طالبات کی بنیادی جبلتوں کی تربیت میں مددگار ثابت ہو۔ اور طلبہ و طالبات کے لیے عملی سرگرمیوں کے مواقع فراہم کرے۔ خصوصی طور پر اردو زبان میں تو اس موضوع پر کوئی کتاب نہیں ہے۔

شری اروند گپتا صاحب نے ”سمجھ کے لیے تیاری“ اور کھیل کھیل میں“ کے نام سے اس موضوع پر دو کتابچے مرتب کر کے انگریزی اور ہندی زبانوں میں این۔سی۔ای۔آر۔ ٹی کے تعاون سے شائع کر کے نہایت اہم پیشقدمی کی ہے۔

این سی ای۔آر۔ ٹی نئی دہلی کے شعبہ ایجوکیشنل ٹکنالوجی نے ان کتابچوں کا اردو میں ترجمہ کرنے کی اجازت دے کر بہت بڑا احسان کیا ہے۔ اور اس شعبہ کی ترقی کی جانب قدم بڑھایا ہے۔

ایس۔ آئی۔ اسی جموں میں ایک درکشاپ منعقد کر کے ان دو کتابوں کا اُردو میں ترجمہ کرایا ہے۔ اب یہ کتابچے ابتدائی جماعتوں کے طلبہ و طالبات کے استفادہ کے لیے اور اساتذہ کی رہنمائی کے لیے شائع کیے جا رہے ہیں اُمید ہے کہ یہ مفید ثابت ہوں گے۔

میں این۔ سی۔ اسی۔ آر۔ ٹی، نئی دہلی کے شعبہ ایجوکیشنل ٹکنالوجی اور شری اروند گپتا صاحب کا تہہ دل سے شکر گزار ہوں اور منتر جبین حضرات کا بھی ممنون ہوں۔ ایجوکیشنل ٹکنالوجی سیل ایس۔ آئی۔ اسی۔ جموں کا بھی شکر گزار ہوں۔ کہ اس کی کوششوں سے یہ کتابچے اُردو زبان میں شائع کیے جا سکے ہیں۔

پروفیسر کے بی۔ سیٹھی

پرنسپل
ایس۔ آئی۔ اسی۔ جموں

فقط
دسمبر ۱۹۸۸ء

بچوں کی دُنیا

بچے کبھی چپ چاپ نہیں بیٹھتے۔ اکثر وہ کچھ نہ کچھ ٹھوکا پیٹی کرتے ہی رہتے ہیں بہت سی باتیں وہ خود کر کے سیکھتے ہیں۔ جن چیزوں سے بڑے اُوب جاتے ہیں۔ وہ اکثر بچوں کے تجسس کو اجاگر کرتی ہیں۔

بچوں کو منزلوں سے زیادہ راستوں کا شوق ہوتا ہے۔ سیدھے سپاٹ راستے انہیں ناپسند ہوتے ہیں۔ کیونکہ وہ چلتے چلتے دائیں بائیں، اُوپر نیچے سبھی طرف دیکھنے کے عادی ہوتے ہیں۔ وہ ہر ایک چیز کو اُسٹھا پٹاک کر الٹ پلٹ کر اُس کی جانچ کرتے ہیں۔ ایک کام بار بار کرنے سے وہ جلد ہی نا اُمید نہیں ہوتے

اکثر بہت سی چھوٹی چھوٹی چیزیں بچوں کے لئے بڑی بڑی خوشیاں لاتی ہیں اُن کے تخیل میں بات آتے ہی ماپس کی ڈبیا ”ایک جادو کی ڈبیا“ میں بدل جاتی ہے۔ ماپس کی ڈبیا بچوں کے لئے ایک جھُن جھُننا، گولک۔ ریل کا ڈبیا، ناؤ، تہ خانہ سب کچھ ہے۔ ہر ایک بچے کی اپنی ایک کھلونے کی پٹاری ہوتی ہے۔ اس میں بھان متی کا کُنبہ، پاشس کی ڈبیا، ڈھکن، سیل، ماپس، کنبے، ٹوٹے پن۔ خالی ریفیل، بٹن، شیشی، موم بتی وغیرہ بڑے سلیقے کے ساتھ سمجا کر رکھے ہوتے ہیں۔ کیونکہ یہ پٹاری خود بچوں کی اپنی ہے۔ اس لیے وہ اُس کی ہر ایک سیل اور پچیر تک سے اچھی طرح سے واقف ہوتے ہیں۔

اس کتاب میں کچھ تجزوں کے نسخے اور کچھ مزے دار کھیل بنانے کے

طریقے دیے ہیں۔ اس میں دیے گئے طریقے تو میں نے خود بچوں سے سیکھے ہیں۔ رہی
 سامان کی بات وہ تو بچوں کی کھلونے والی سپاری میں پہلے ہی سے موجود ہے۔ سائنس
 ایک مہنگی لیبارٹری نہیں۔ سائنس بیورٹ پیٹ ہیں۔ سائنس جبراً تو طریقوں اور فارمولوں کا مجموعہ
 نہیں۔ تو سائنس آخر ہے کیا بلا؟ سائنس محض ایک عدد نظریہ ہے۔ ایک زاویہ نظر ہے چیزوں
 واقعات اور زندگی کو باریکی سے دیکھنے، پرکھنے اور سمجھنے کا، اس نگاہ سے دیکھیں تو ہر چیز ایک
 سائنسی آلہ ہے۔ ایک سادہ آپس کی ڈبیا کے پیٹ میں بھی تمام سائنس بھری ہے۔ اس بات
 کی جھلک ہمیں آگے کے صفحات میں ملے گی۔ اس نظریہ کے حساب سے ہر نظر ایک کھوج ہے۔
 ہر لمحہ ایک تجربہ ہے۔ ہر قدم ایک سرچ ہے اور ہر لفظ ایک فارمولا اور تعریف ہے۔ ہر بچہ
 ایک سائنس دان ہے اور اُسے اپنے سوالوں کو کھوج بن کر کے حل کرنے کا بنیادی حق ہے
 لیکن آج کل اسکولوں کا بچوں کے ساتھ روئیہ کچھ ایسا ہے کہ ہم بچوں کو حل دیتے ہیں لیکن
 اُن کی خود اعتمادی اپنے پاس رکھ لیتے ہیں۔

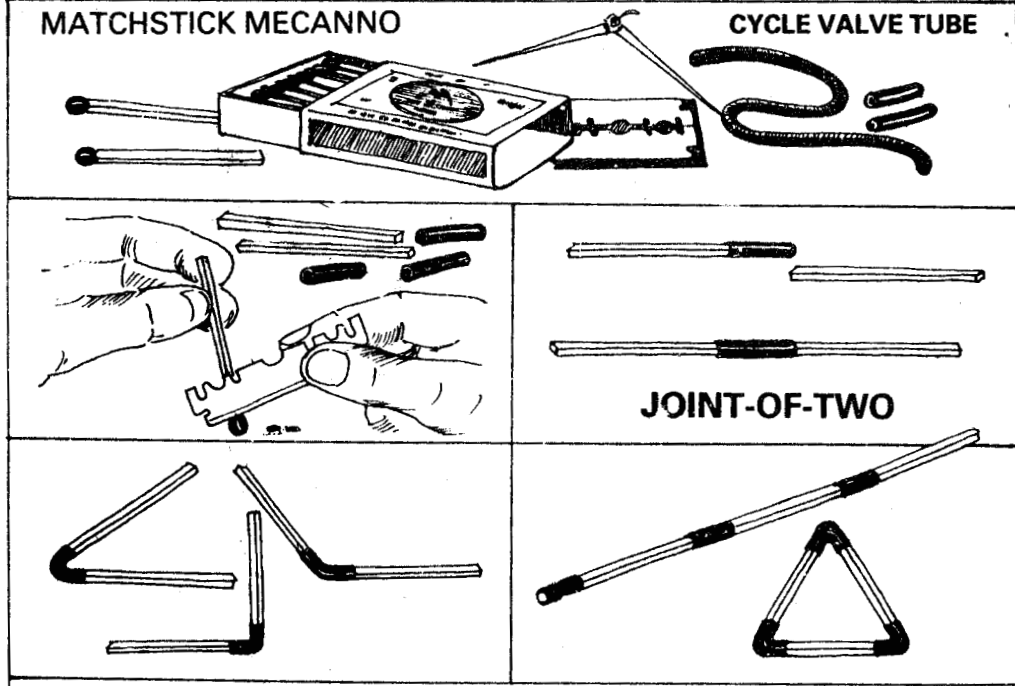
ہم انہیں تعریفیں اور فارمولے رٹواتے ہیں لیکن ساری ذہنی سوچ اور غور
 و خوض خود رکھ لیتے ہیں۔

ہم انہیں امتحان میں نمبرات دیتے ہیں لیکن علم اور سائنس اپنے پاس رکھ
 لیتے ہیں۔ اس کا خاتمہ ہونا چاہیے۔

اور زندگی

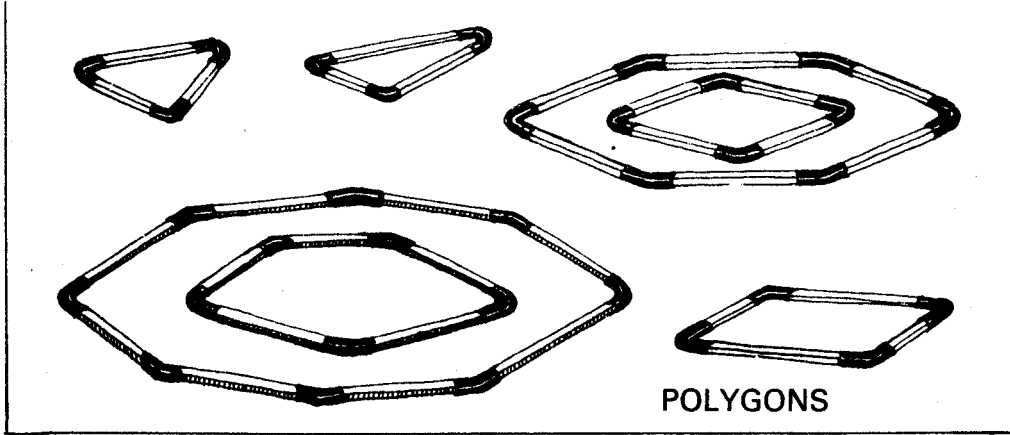
تیلیوں کا کھیل

دو کا جوڑ



- یہ ایک سستا اور مزے دار کھیل ہے۔ اس میں ماپس کی تیلی اور سائیکل والو ٹیوب کے ٹکڑوں کو جوڑ جوڑ کر طرح طرح کی شکل اور ڈھانچے بنتے ہیں۔
- والو ٹیوب کسی بھی سائیکل کی دکان میں وزن کے حساب سے بکتی ہے ۱۰۰ گرام والو ٹیوب کا پکیٹ 5 یا 6 روپے کا ملتا ہے۔ اس میں لگ بھگ 5۰ فٹ ٹیوب ہوتی ہے۔
- ۔ والو ٹیوب کی قیمت ۱۰ پیسے کے قریب آتی ہے۔ پہلے تیلیوں کا مسالہ کھڑج لہو سائیکل

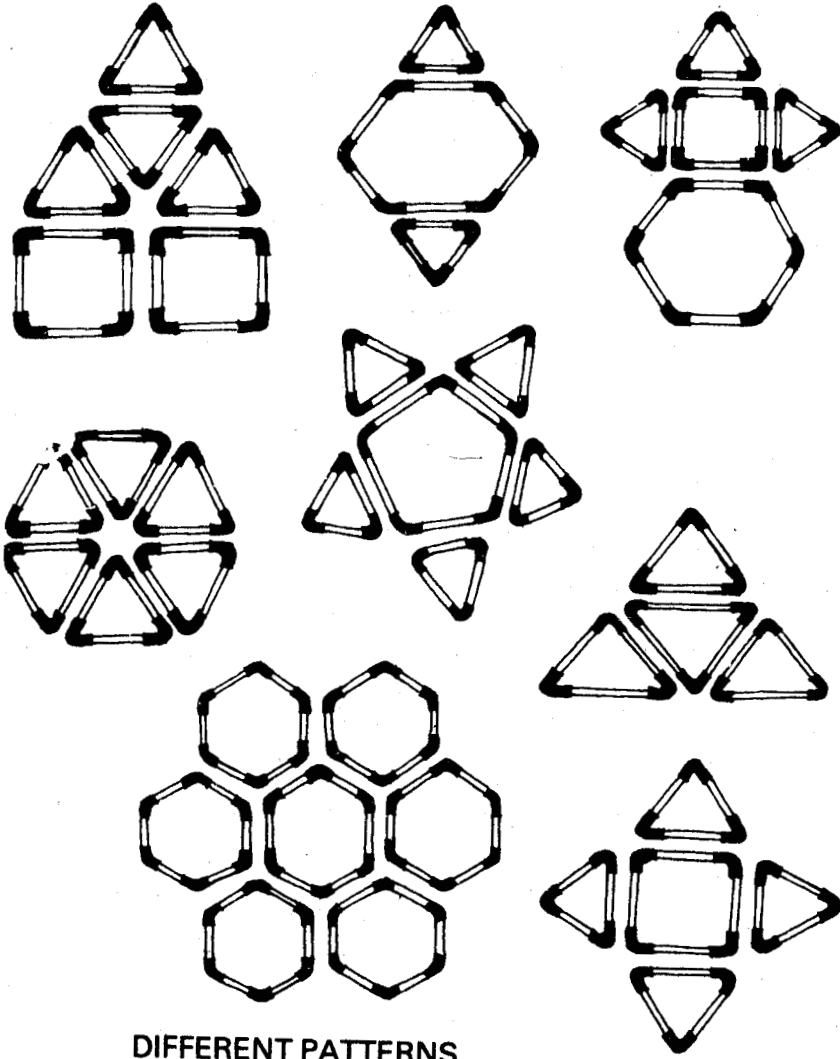
والوٹیوب کے 1.5 سینٹی میٹر لمبے کئی ٹکڑے بھی کاٹ لو۔
 — ایک والوٹیوب کے ٹکڑے میں دونوں طرف ایک ایک آپس کی تیلی گھساؤ۔ ٹیوب کے اندر دونوں تیلیوں کے سرے ایک دوسرے سے مل جانے چاہئیں۔ اس دو تیلیوں کے پھیلے جوڑے الگ الگ ناپ کے زاویے بن سکتے ہیں۔
 — تین تیلیوں اور تین ٹیوب کے ٹکڑوں کو جوڑ کر ایک تکون بناؤ۔ اس تکون کی سبھی طرفیں ایک تیلی کی ناپ کی ہیں۔ اس لیے یہ متساوی الاضلاع تکون ہو گی۔ اس تکون کے سبھی زاویے برابر ہوں گے۔ اور ہر زاویہ کی ناپ 60 ڈگری



ہو گی۔

- اب چھوٹی بڑی لمبائی کی تیلیوں سے الگ الگ طرح کی تکونیں بناؤ۔
- چار تیلیوں اور چار والوٹیوب کے ٹکڑوں کو جوڑ کر ایک مربع بناؤ۔
- اسی طرح پنج کون۔ چھ کون۔ آٹھ کون وغیرہ دوسری شکل بناؤ۔

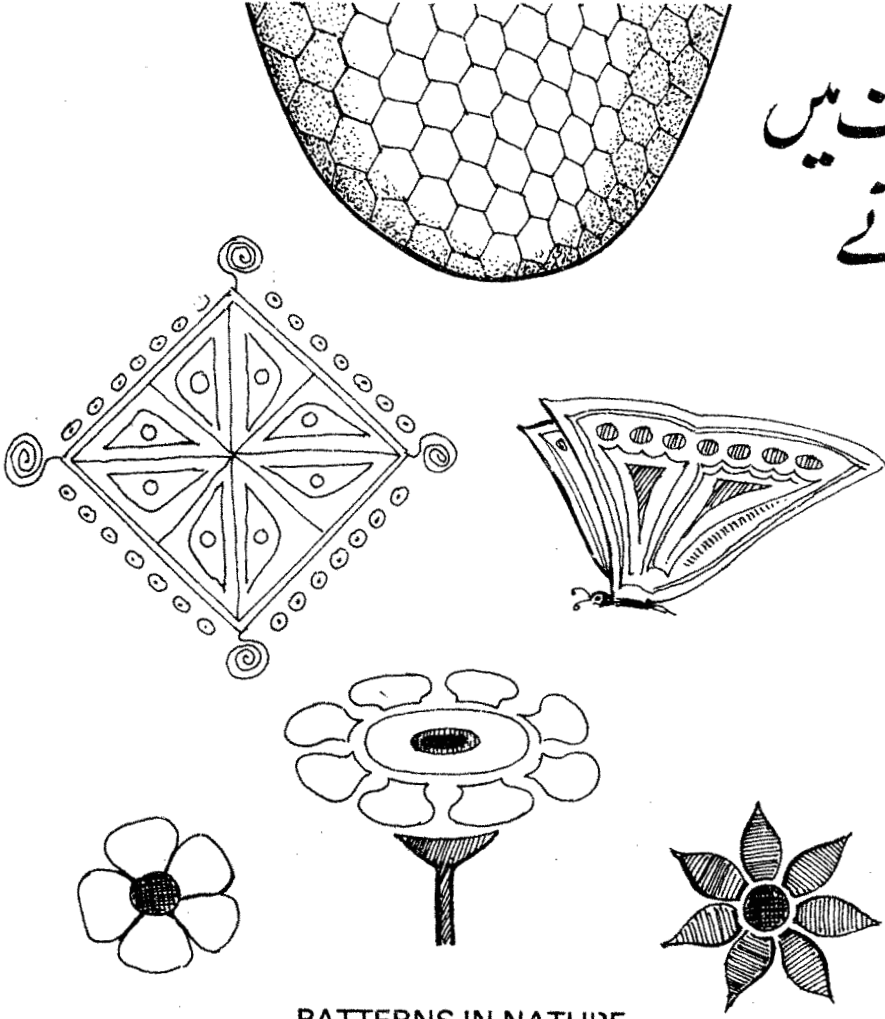
مختلف
نمونے



DIFFERENT PATTERNS

- پہلے کئی سکون، مربع، پینچ کون، چھ کون، غیرہ شکلیں بناؤ۔
- اب ان شکلوں کو الگ الگ طرح سے سجا کر نئے نئے نمونے بناؤ

قدرت میں نمونے

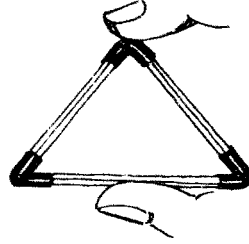
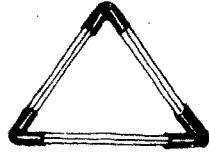
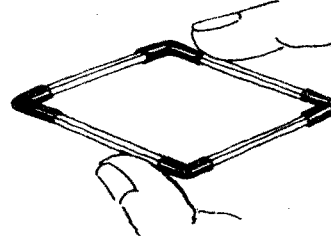
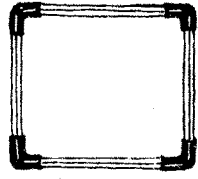
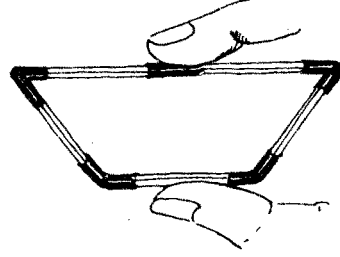
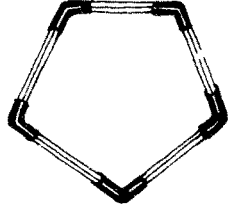


PATTERNS IN NATURE

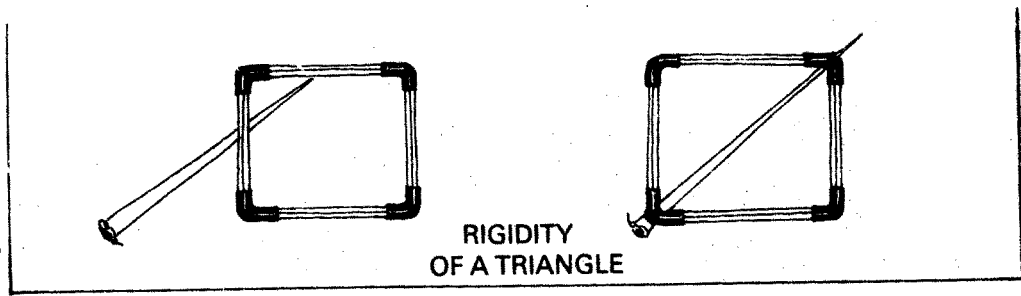
- قدرت میں طرح طرح کے نمونے دکھائی دیتے ہیں۔ یہ نمونے کچھ بنیادی شکلوں کو بار بار جوڑ کر بنے ہوئے ہیں۔

- اس طرح کے نمونے شہد کی مکھیوں کے چھتے، پھولوں کی پنکھڑیوں، فرش کے ڈیزائن، رنگولی وغیرہ میں دکھائی دیتے ہیں۔

بے لوج (غیر خم پذیر) تکون

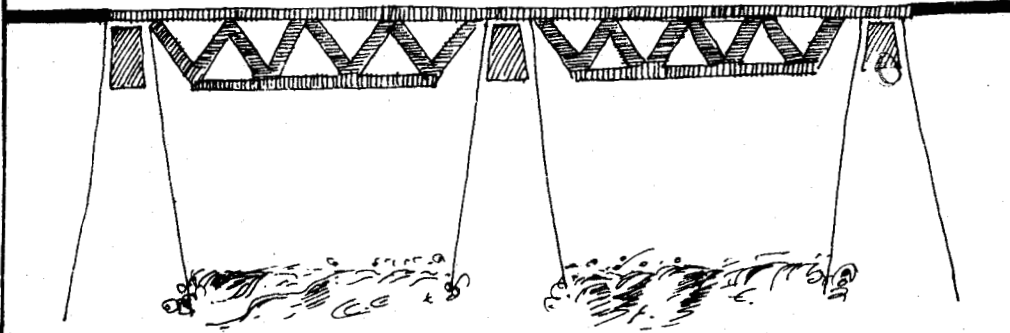
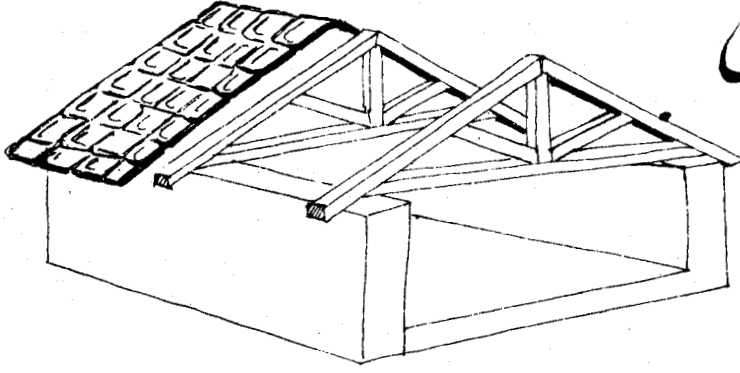


ایک بیج کون کو لیکر اُسے دباؤ۔ تم دیکھو گے کہ بیج کون کی شکل ایک کشتی میں بدل جاتی ہے۔
 مرزق کو دبانے سے اُس کی شکل ایک معین میں بدل جاتی ہے۔
 اب تکون کو ہلانے کی کوشش کرو۔ تکون ایک دم بے لوج رہتا ہے۔



تکون کی شکل ہوتی جلتی ہیں۔ اصل میں تکون ہی بے لوج اور مقامی ہے۔ چھ
 کون۔ پنج کون۔ مربع وغیرہ سبھی اشکال یکدہار ہیں۔ بے لوج مربع کیسے
 بناؤ گئے۔؟
 مربع کے دو اٹے ٹیوب کے جوڑوں میں ایک لمبا بھول کا کانٹا (یا سوئی)
 گھسا دو۔ کانٹا مربع کا وتر بن جائے گا۔ مربع اب دو تکونوں میں تقسیم ہو کر مقامی
 اور بے لوج ہو جائے گا۔

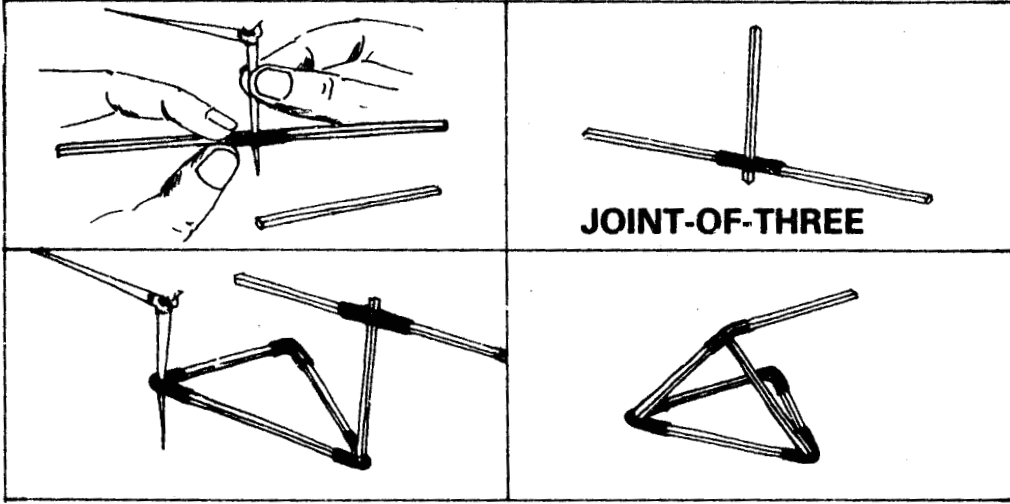
تکونوں کی تینبی



TRIANGLES IN USE

۔ تکون ہلتی ہیں۔ تکون گرتی نہیں۔ تکون کی شکل ایک بہت ہی مضبوط شکل ہے۔ اس کا استعمال بہت سے کاموں میں ہوتا ہے۔ مکان بنانے میں، پل بنانے میں وغیرہ۔ گانو کے گھروں میں بانس کی بلی سے بنی چھت کی تینبی تکونوں میں تقسیم ہوئی ہوتی ہے۔
 ۔ اس طرح ریل کے پل اور بڑے بجلی کے کھمبوں کے لوہے کے گارڈر بھی تکونوں میں بٹے ہوئے ہوتے ہیں۔

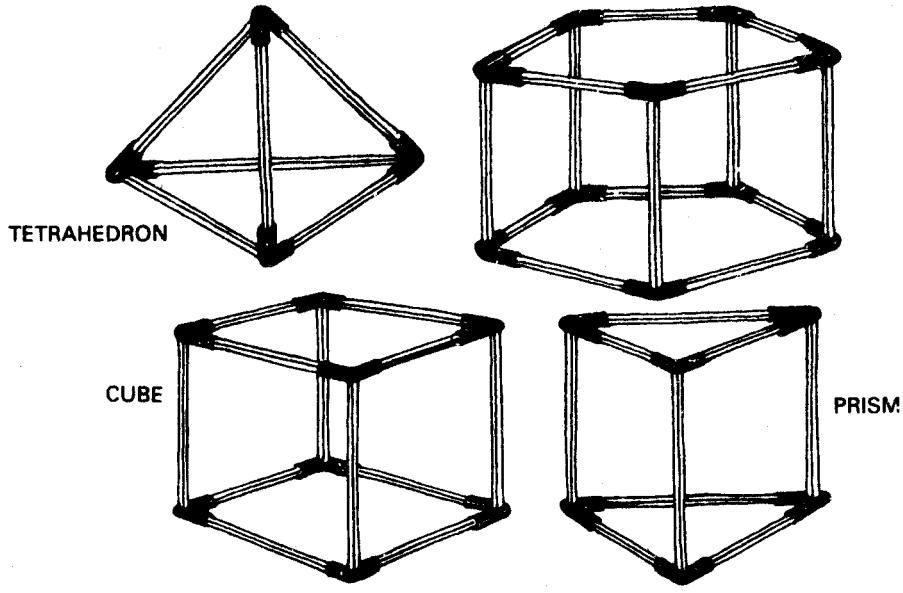
تین کا جوڑ



- ایک ڈالو ٹیوب اور تیلیوں کے جوڑ میں دوسری طرف بول کے کانٹے سے سوراخ کرو۔ اس سوراخ میں ایک تیسری تیلی گھسا دو۔ اس طرح ٹی ۲، شکل کا تین تیلیوں کا جوڑ بن جائے گا۔

- ایک متساوی الاضلاع تیکون کے تینوں ڈالو ٹیوب کے جوڑوں میں بول کے کانٹے سے سوراخ کر لو۔ ان تینوں سوراخوں میں ٹی ۲ کی تینوں تیلیوں کے سرے گھسا دو۔

- اس طرح ایک نیا ڈھانچہ بن جائے گا جسے چار سطحی ختم کہتے ہیں۔ اس کے چار کونے چھ کنا رے اور چار سطحیں ہیں۔ اس کی ہر ایک سطح متساوی الاضلاع تیکون ہے، تم نے ابھی دیکھا تھا کہ صرف تیکون ہی لے لیجئے ہوتے ہیں۔ کیوں کہ

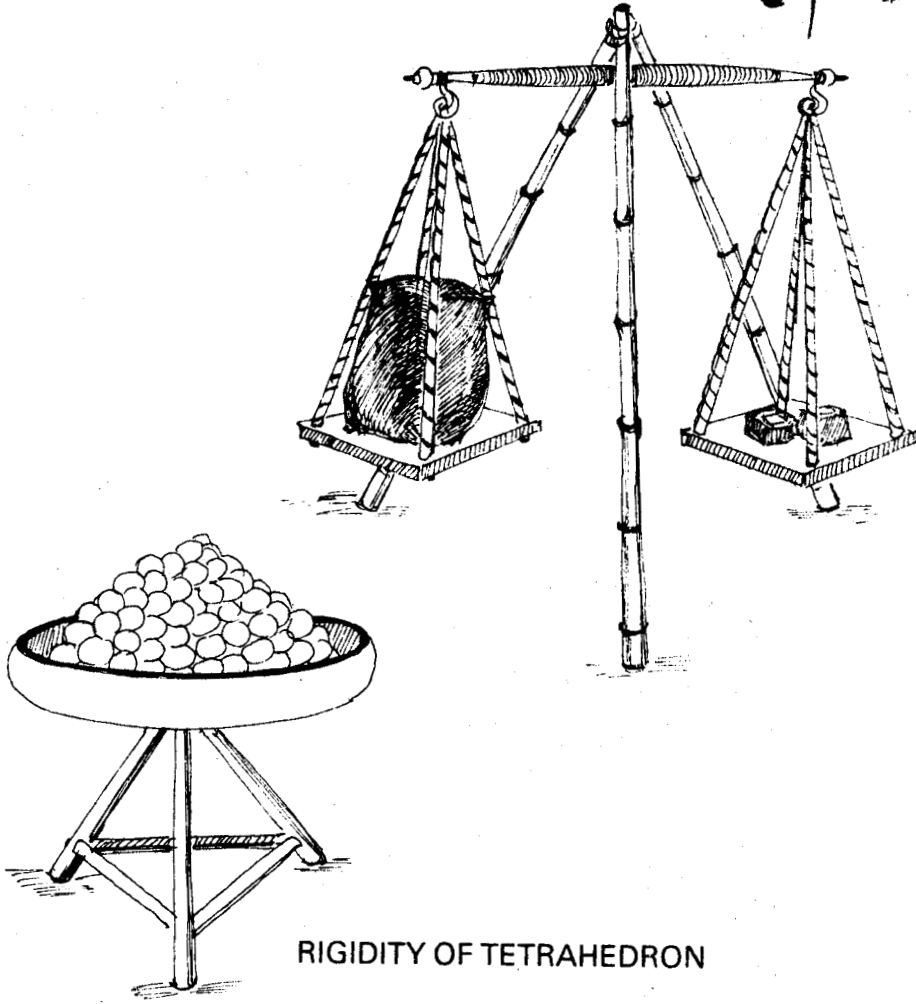


چار سطحی جسم صرف متساوی الاضلاع تیکونوں سے بنا ہے۔ اس لئے اس کا ڈھانچہ
بے حد مضبوط ہے۔ چار سطحی جسم قدرت میں پایا جانے والا سب سے بنیادی
ڈھانچہ ہے۔

— دو متساوی الاضلاع تیکونوں کو تیلیوں کی مدد سے جوڑ کر ایک پرزم (مخروط مستوی)
بناؤ۔

— دو مربعوں کو چار تیلیوں سے جوڑ کر ایک مکعب بناؤ۔

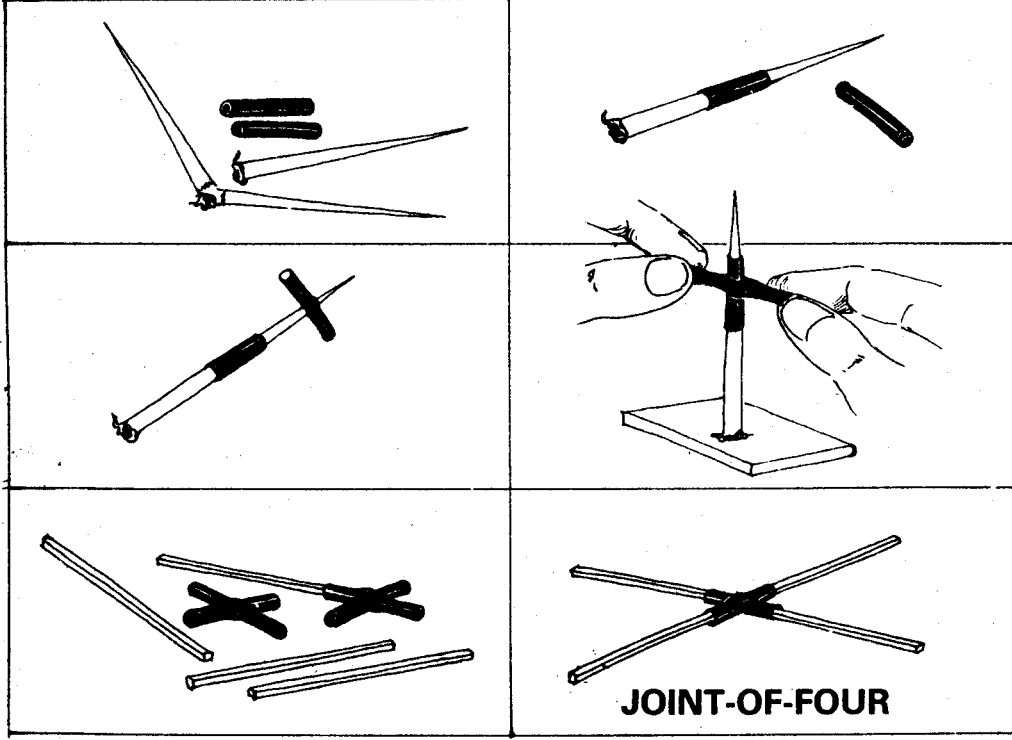
چار سطحی مجسم کی مضبوطی



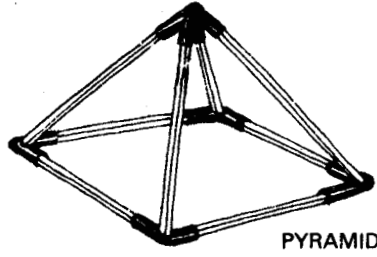
RIGIDITY OF TETRAHEDRON

چار سطحی مجسم قدرت میں پایا جانے والا سب سے مضبوط ڈھانچہ ہے روزمرہ زندگی میں اس کا بہت جگہ استعمال ہوتا ہے۔ اناج کی منڈی میں تم نے دھان اور گہیوں کے برسے ٹالتے دیکھے ہوں گے۔ اکثر ترازو تین بانسوں کی بنی تیپائی سے لٹکا رہتا ہے جس کی شکل چار سطحی مجسم جیسی ہوتی ہے۔

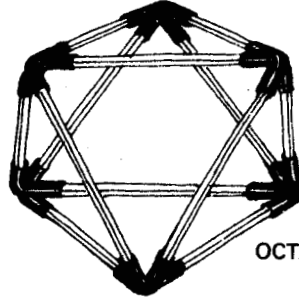
چار کا جوڑ



— والو ٹیوب کے دو سیٹی میٹر لمبے دو ٹکڑے کاٹو۔ ایک ٹکڑے کو بول کے
 کانٹے میں پیرو دو۔ کانٹے کو الٹی طرف سے دوسری ٹیوب کے ٹکڑے کے بیچ
 میں گھساؤ۔ دوسری ٹیوب کے دونوں سروں کو پکڑ کر کھینچو اور اُسے سر کا کر پہلی
 ٹیوب کے اوپر چڑھا دو۔
 — دونوں والو ٹیوب اب X کی شکل بنائیں گے اس X یا مکعب نما شکل کو



PYRAMID



OCTAHEDRON

اختیاط سے کانٹے پر سے اُتار لو۔ اس جوڑ کے چاروں سروں میں ایک ایک تیلی گھساؤ۔

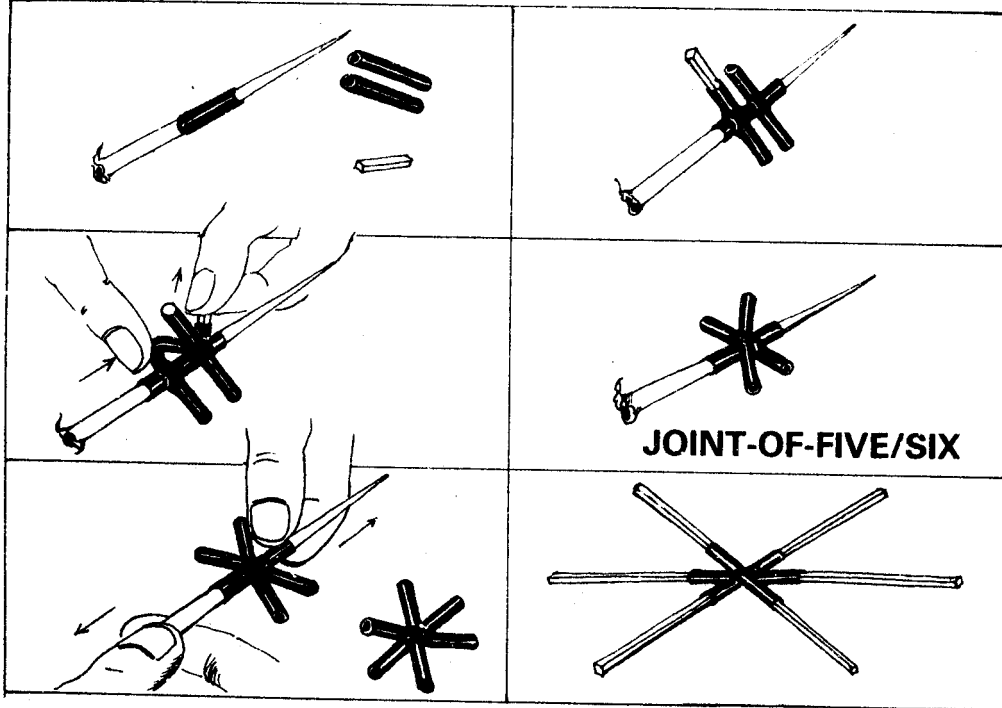
— ایک مربع اور چار تیلیوں کے جوڑ سے ایک پیرامیڈ بناؤ۔

— دو پیرامیڈوں کے چوکور کے قاعدوں کو ایک ساتھ ملا دینے سے ایک آٹھ

سطحی مجسم بن جاتا ہے۔ چھ ننگے چار کے جوڑ اور بارہ تیلیوں سے ایک آٹھ

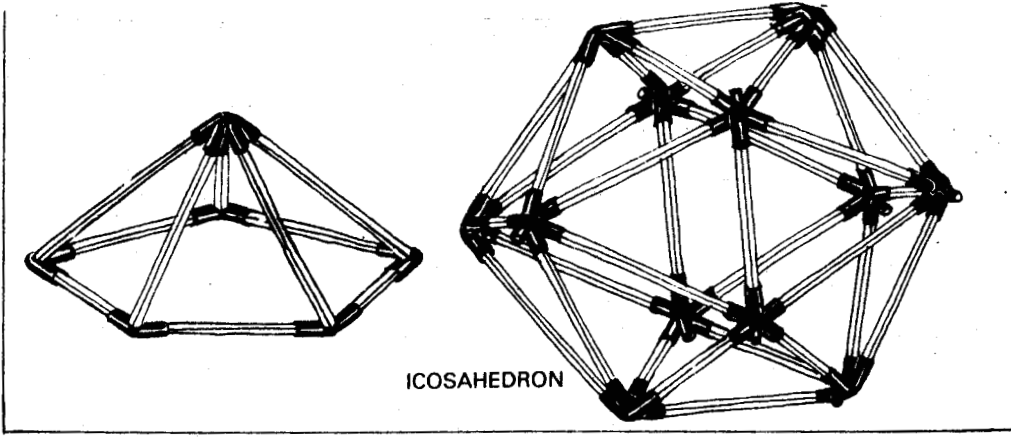
سطحی مجسم بناؤ۔

پانچ چھ کا جوڑ



ایک چار کا جوڑ بناؤ۔ لیکن اُسے مہول کے کانٹے سے نہ نکالو۔ ایک تیسری داؤ
ٹیوب کو پہلی ٹیوب کے اوپر چڑھا دو۔ ٹیوب کے تینوں ٹکڑے اب H کی شکل
بنائیں گے۔

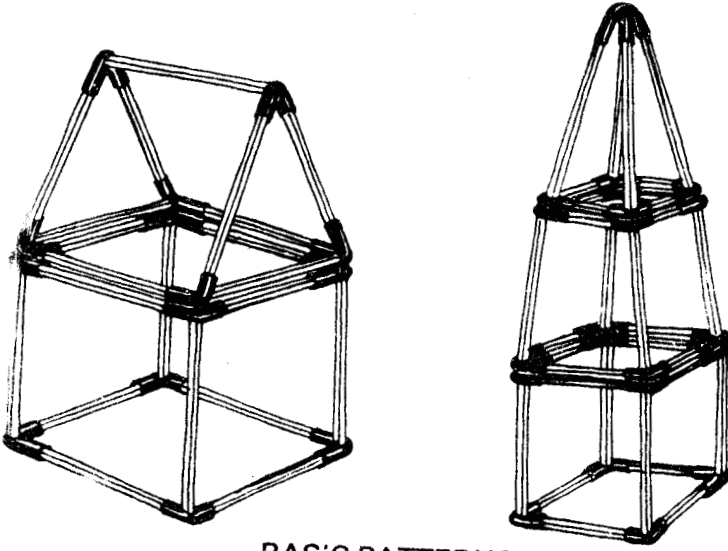
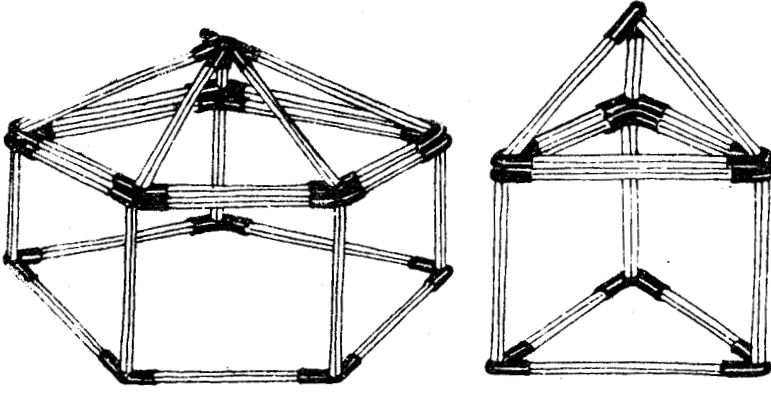
دوسری ٹیوب کے ایک سرے میں ایک تیلی کا ٹکڑا لگھاؤ۔ اس تیلی کی نوک کو تیسری
ٹیوب کے بیچ سے پرد دو۔ جوڑ کو اب کانٹے پر سے اتار لو۔ ٹیوب کے سبھی
سرورں کو کھینچ کر ایک ستارہ نما چھ کا جوڑ بناؤ۔ پانچ کے جوڑ کے لئے چھ کے



جوڑ کا ایک سہرا کاٹ دو۔ کٹنے والا سہرا دوسری یا تیسری ٹیوب میں سے کوئی بھی ہو سکتا ہے۔

— بارہ ہنگ۔ پانچ کے جوڑ اور تیس تیلیوں کو جوڑ کر ایک خانہ س نما آکاش دیپ کی شکل بناؤ۔ اسے بیس سطحی ختم کہتے ہیں۔

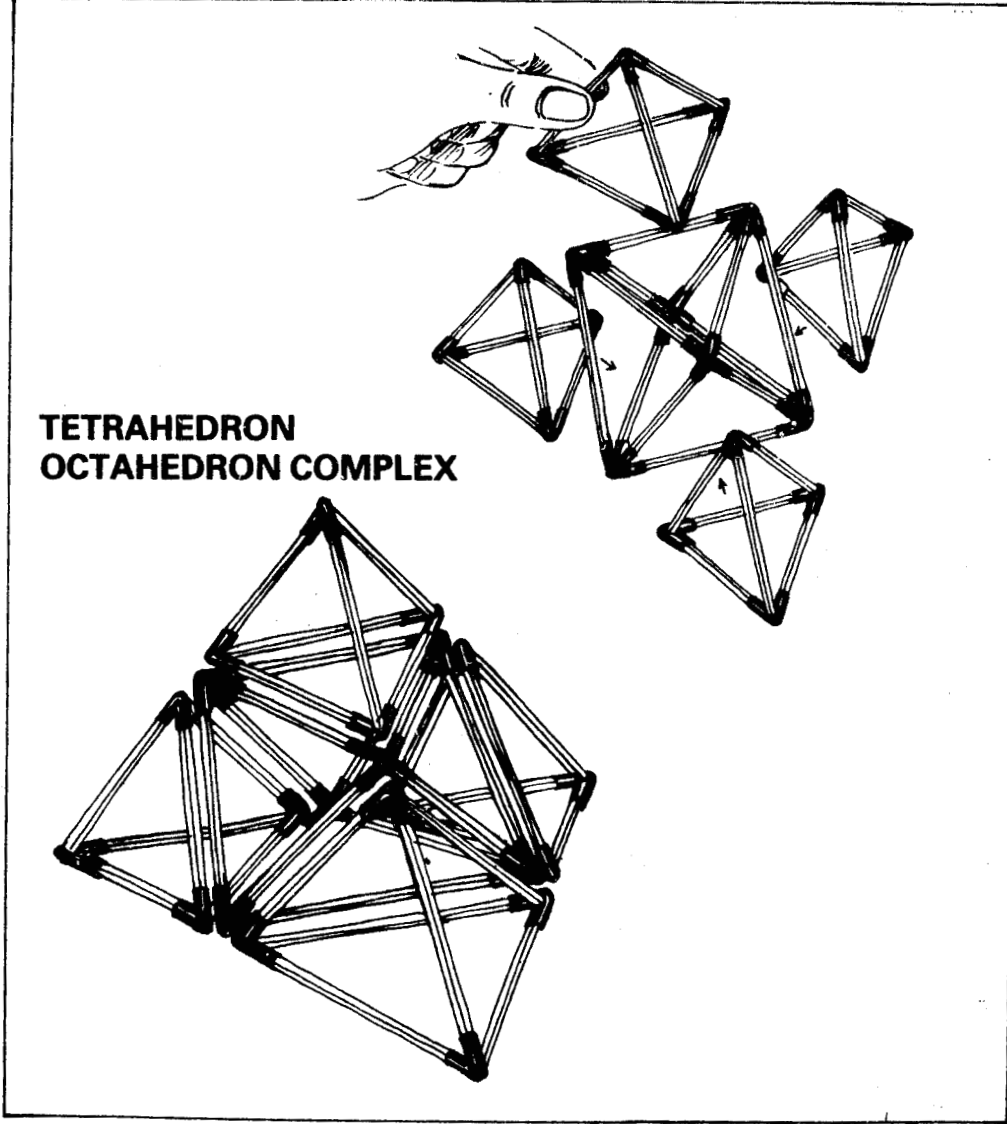
بنیادی ڈھانچے



BASIC PATTERNS

- ابھی تک بنے ڈھانچوں کو الگ الگ طرح سے سجا کر نئی قسم کے ڈھانچے بناؤ۔
- ایک پریزم کو مکعب پر لٹا کر ایک گھر کی شکل بناؤ۔
- اسی طرح خیمہ، مسدرا اور کئی نئے ڈھانچے بناؤ۔

چار سطحی مجسمہ . آٹھ سطحی مجسمہ نمونہ

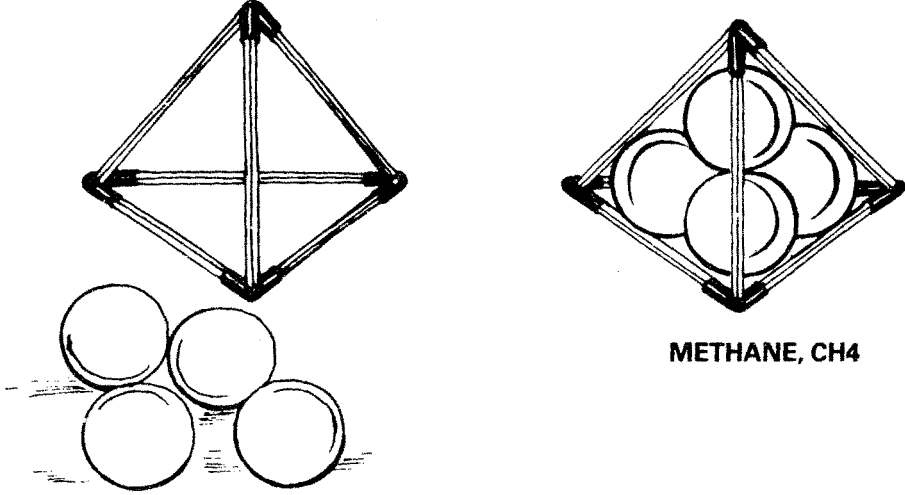


- چار سطحی مجسمہ اور آٹھ سطحی مجسمہ کو جوڑ کر بھی کچھ مزے دار ڈھانچے بن سکتے ہیں۔

- اگر ایک آٹھ سطحی مجسم اور چار سطحی مجسم کو جوڑو تو ایک بڑا چار سطحی مجسم بن جاتا ہے
- اگر ایک چار سطحی مجسم کا حجم ایک مربع اکائی مانا جائے تو بڑے چار سطحی مجسم کا حجم آٹھ گنا زیادہ ہوگا۔
- آٹھ سطحی مجسم کا حجم تمہارے چھوٹے چار سطحی مجسم کے حجم سے چار گنا زیادہ ہوگا۔
- اگر تم بڑی جسامت کے ڈھانچے بنانا چاہتے ہو اُس کے لئے تم ماحیس کی تیلیوں کی بجائے جھاڑو کی سینکیں یا سائیکل کی سپرک تیلی کے کٹے ٹکڑے بھی استعمال کر سکتے ہو۔

سالماقی نمونے

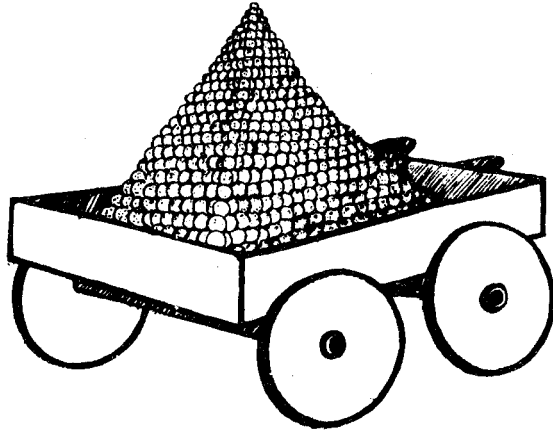
MOLECULAR STRUCTURES



— کچھ آسان سالماقی ڈھانچے بھی تم ہاچس کی تیلی اور ڈائوٹیوب کے نمونوں سے تیار کر سکتے ہو۔

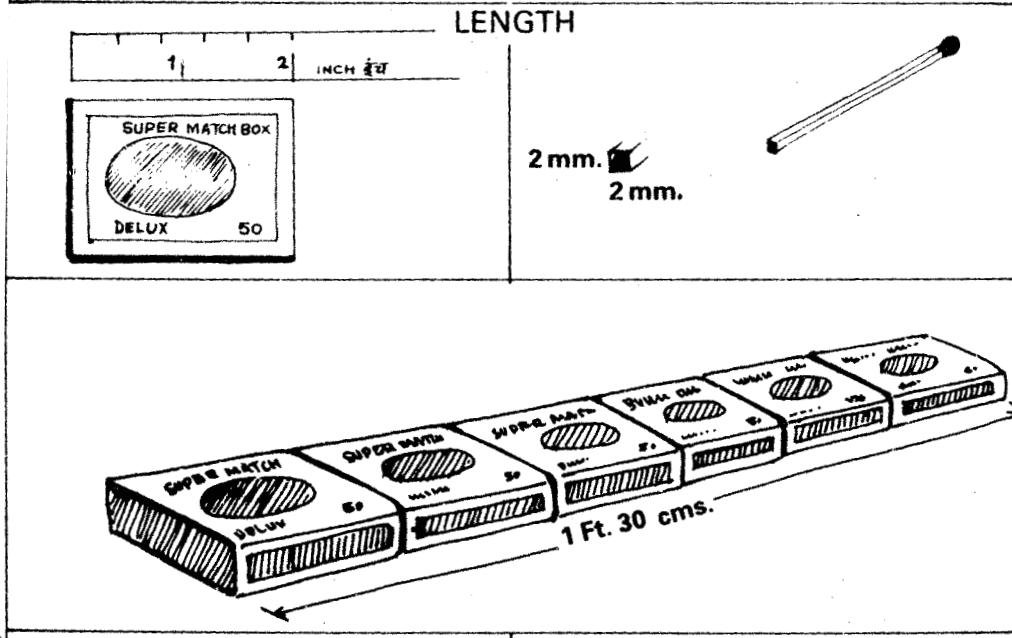
— گو برگیس کا کثیر حصہ میتھین (Methane) ہوتی ہے۔ میتھین گیس کا کیمیائی فارمولا CH₄ ہے۔ چار ہائیڈروجن اور ایک کاربن کے ریزروں سے مل کر ایک میتھین کا سالمہ بنتا ہے۔

— میتھین کے سالماقی ڈھانچہ کا نمونہ تم ایک چار سطحی مجسم میں چار کانچ کی ٹوٹی ہوئی چوڑیوں کو فٹ کر کے بنا سکتے ہو۔ بازار میں تم نے کبھی پھل داغے کا



ٹھیلا دیکھا ہے؟ وہ سیب سنگترے کیسے لگاتا ہے؟ مٹھائی کی دکان میں
 لڈو کے ڈھیر کی شکل کیسی ہوتی ہے۔ قدرت بھی ایسے ہی طریقے اپناتی ہے
 چیزوں کو کم سے کم جگہ میں مضبوطی سے جوڑ کر دوسری چیزوں کے نمونے بناتی ہے

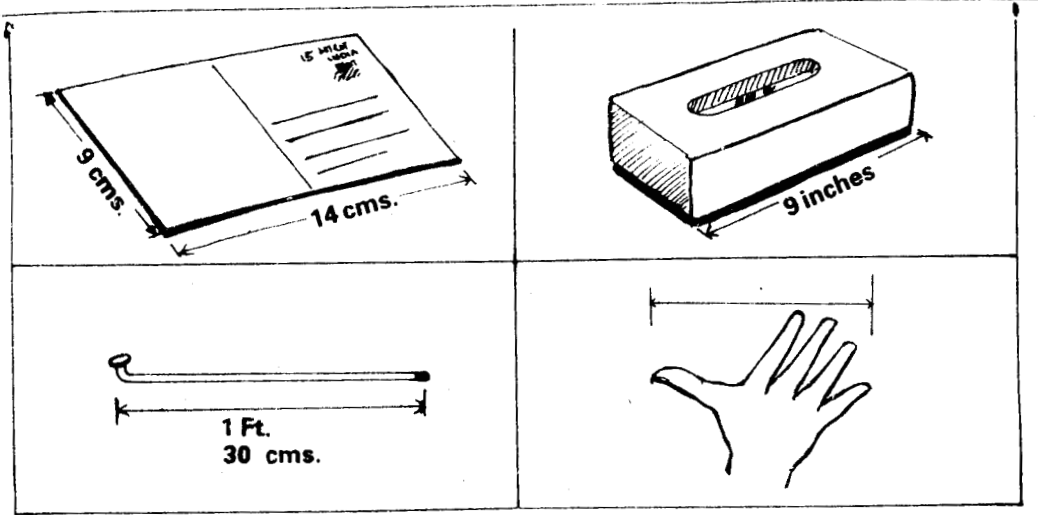
ماپس کے ماپ



ماپس روزمرہ استعمال کی چیز ہے۔ ماپس ہر جگہ آسانی سے ملتی ہے۔ کیونکہ کارخانوں میں لاکھوں ماپس روزانہ بنتی ہیں اس لیے ماپسوں کے بہت سے ماپ ایک میٹر ہیں۔

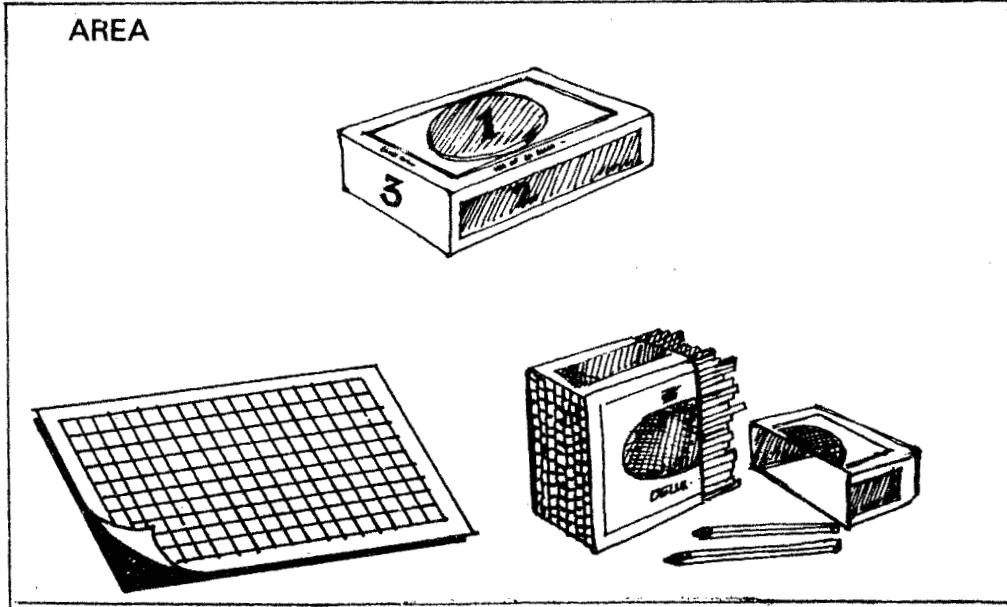
لمبائی

- ایک ماپس کی ڈبیا لگ بھگ 2 انچ لمبی ہوتی ہے۔
- ماپس 2 انچ یا 5 سینٹی میٹر کا ایک اچھا اندازہ ہے۔

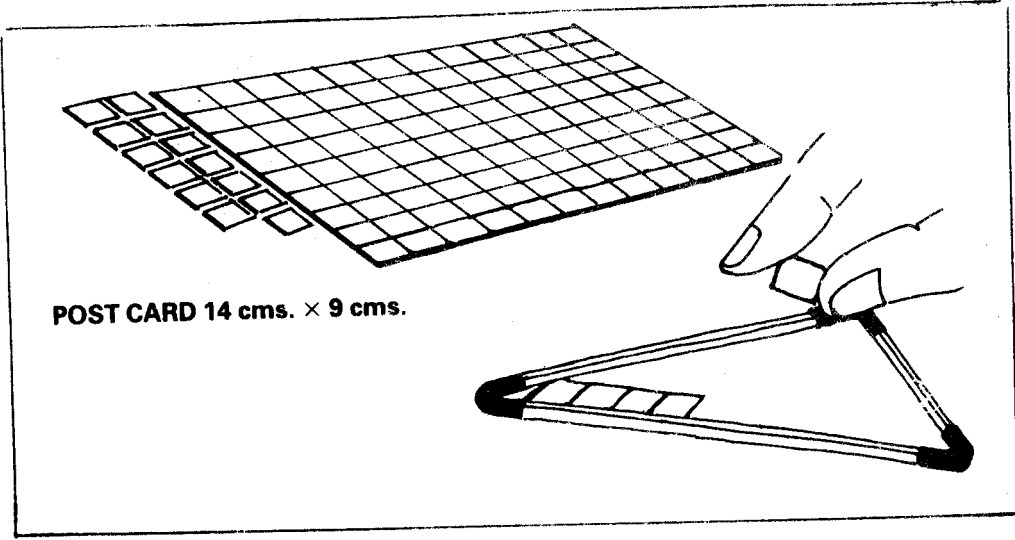


- آدھی ماچس ایک انچ یا 2.5 سینٹی میٹر لمبی ہوگی
- چھ ماچسیں لمبائی میں قطاریں رکھتے سے ان کے بیچ کی دوری لگ بھگ ایک فٹ یا تیس سینٹی میٹر ہوگی۔
- ماچس کی طرح ہی کئی دوسری چیزیں بھی لمبائی کے اندازے کیلئے استعمال کی جاسکتی ہیں
- ماچس کی تیلی 2 ملی میٹر موٹی اور اتنی ہی چوڑی ہوتی ہے۔
- پوسٹ کارڈ ہمیشہ 14 سینٹی میٹر لمبا اور 9 سینٹی میٹر چوڑا ہوتا ہے۔
- عام اینٹیں 9 انچ لمبی ہوتی ہیں۔
- سائیکل کی اسپوک لگ بھگ ایک فٹ لمبی ہوتی ہے۔
- اسی طرح سبکوں کی موٹائی، لمبائی، قطر بھی ایک معیار ہے ان کا استعمال بھی لمبائی ماپنے کے لیے کیا جاسکتا ہے۔
- اگر تمہارے پاس کبھی پیمانہ نہ بھی ہو تو ماچس، پوسٹ کارڈ، سکوں وغیرہ کی مدد سے لمبائی کا اچھا اندازہ لگا سکتے ہو۔ اپنے ہاتھ کی بالشت کی لمبائی ناپو۔

رقبہ



- ماچس کی ڈبیا میں سطح ۱، مسالے ۲، اور دراز ۳، الگ الگ سطحیں ہیں۔
- ادپری سطح کی سطح مسالے والی سطح سے بڑی دکھائی دیتی ہے۔ جب کہ دونوں سطحوں کی لمبائی برابر ہے۔
- مسالے والی سطح دراز سے بڑی دکھائی دیتی ہے جب کہ دونوں سطحوں کی چوڑائی برابر ہے۔
- اس سے رقبہ سے متعلق ایک بات ظاہر ہوتی ہے۔ کسی بھی سطح کا رقبہ لمبائی اور چوڑائی دونوں پر منحصر ہوتا ہے۔
- ماچس کے خول میں دراز والی سطح کا رقبہ نکالو؟ رقبہ نکالنے کا ایک مزید دار



طریقہ ہے۔ چل ماحیس کی تیلیوں کو اینٹوں کی طرح چن چن کر ماحیس کے خول کی دیوار تیار کرو۔

۔ ماحیس کی تیلی کا ایک برابر کٹا ہوا حصہ ایک چھوٹا مربع ہے۔ اس کا ماپ 2 ملی میٹر x 2 ملی میٹر ہے۔

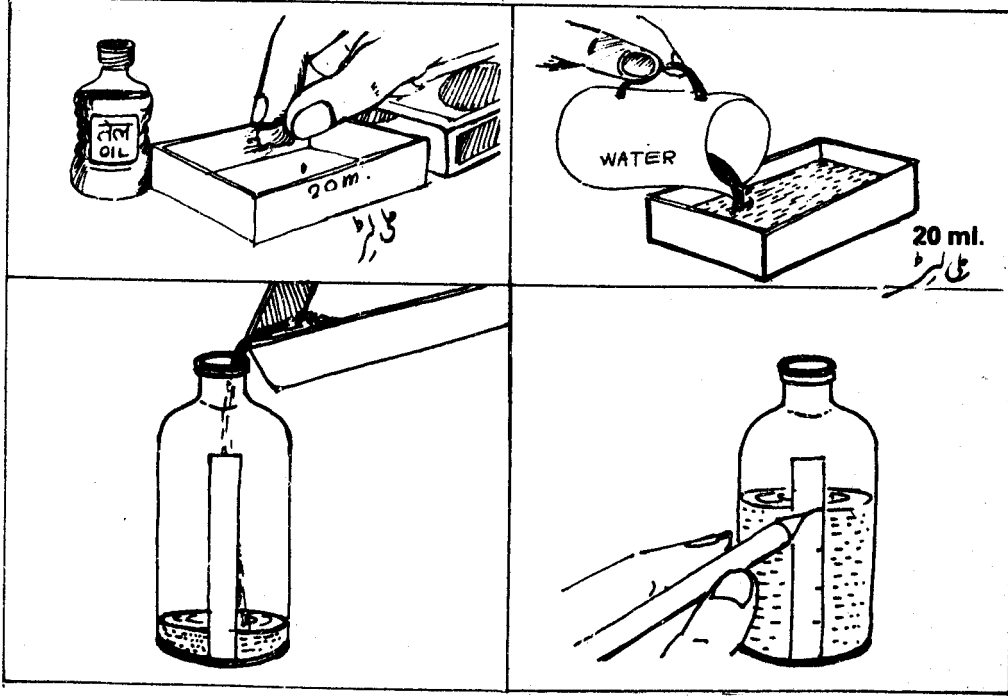
۔ دیوار میں کتنی تیلیاں لگی ہیں۔ انھیں گنو۔ کل تیلیوں کو ایک تیلی کے رقبہ سے ضرب دینے پر خول میں دراز دالی سطح کا رقبہ نکل آئے گا۔

۔ خول میں چن چو کو رتیلیاں گرافت کاغذ کے ٹھوس نمونے جیسی دکھائی دیتی ہیں۔

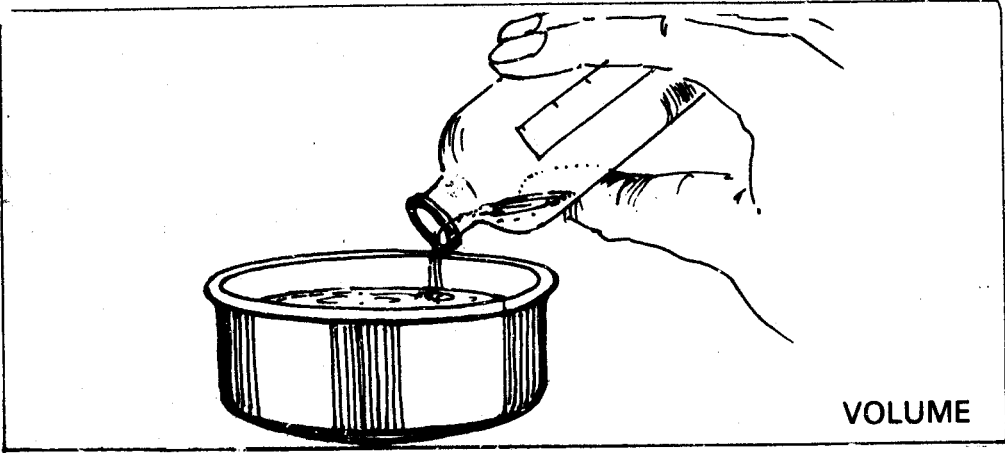
۔ ایک پوسٹ کارڈ (14 سینٹی میٹر x 9 سینٹی میٹر) کے 14 سینٹی میٹر x 9 سینٹی میٹر کے

مربعے کاٹ لو۔ ان اکائیوں کو کسی بھی شکل میں لگا کر رکھو۔ اور اس شکل کا رقبہ نکالو۔

حجم

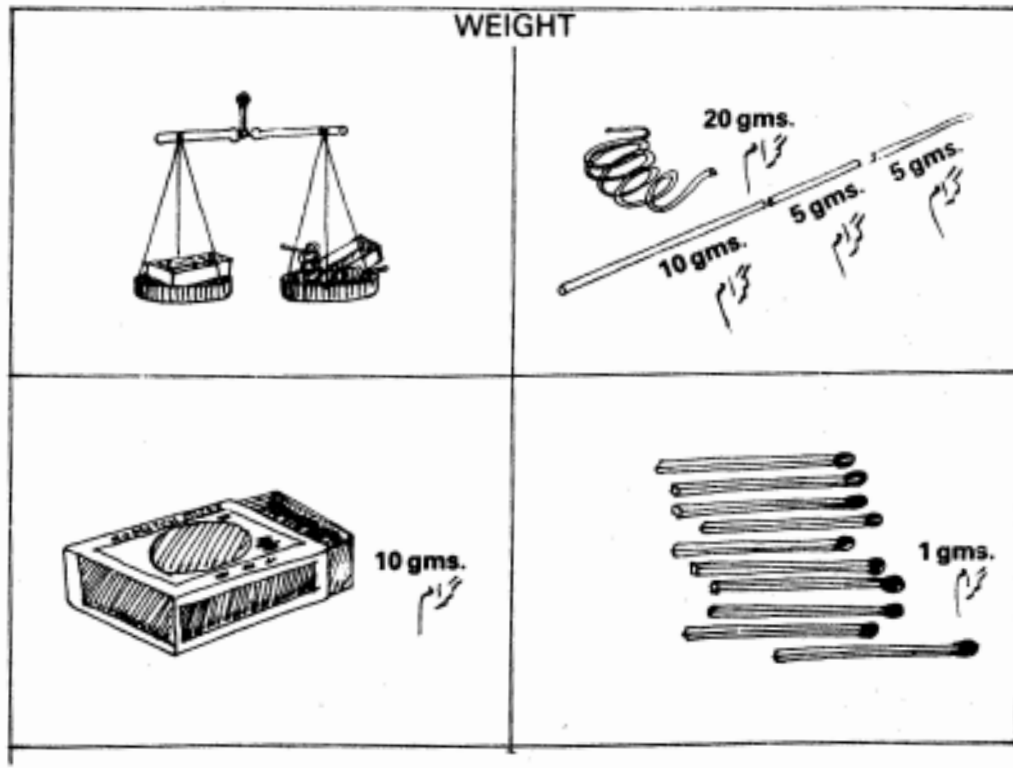


- تھوڑا سا تیل ایک ماحس کی خالی دراز میں لگا دو۔ تیل سوکھنے کے بعد دراز وارٹر پروف ہو جائے گی۔ ماحس کی دراز میں پانی بھرو۔ اس میں لگ بھگ 20 ملی لیٹر پانی سماتا ہے۔
- ماحس کی دراز 20 ملی لیٹر کا ایک اچھا اندازہ ہے۔
- ماحس کی دراز کو 20 ملی لیٹر کا ایک پیانہ مان کر ایک کٹوری۔ گلاس۔ لوٹا۔ کپ اور کئی دوسری بوتلوں کا حجم نکالو۔
- ایک بڑے منہ والی بوتل پر لمبائی میں ایک سفید کاغذ کی سٹی چپکاؤ۔ بوتل میں اب

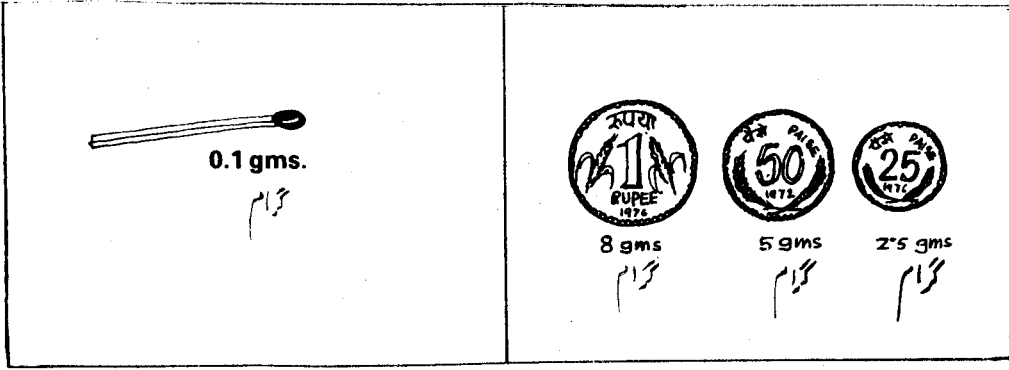


ایک دراز بھر پانی ڈالو۔ کاغذ کی پٹی پر پانی کی سطح کا نشان لگاؤ۔ نشان پر 20
 ملی لیٹر لکھ دو۔ اسی طرح 40 - 60 - 80 اور 100 ملی لیٹر کے نشان لگاؤ۔
 یہ بوتل اب 100 ملی لیٹر کا ایک پیمانہ بن جائے گی۔
 - بوتل کو 100 ملی لیٹر کے نشان تک بھرو۔ اس پانی کو ایک بڑے برتن میں الٹ
 دو۔ ایسا دس بار دہراؤ۔ بڑے برتن میں اب (1000) ایک ہزار ملی لیٹر یعنی
 ایک لیٹر پانی ہوگا۔

وزن



ایک ترازو کے دونوں پلڑوں میں ماحیس کی ایک ایک خالی دراز رکھ دو۔
 کیوں کہ درازیں برابر وزن کی ہیں۔ اس لیے ترازو میں توازن رہے گا۔ اب
 بائیں پلڑے کی دراز کو ادھرتک پانی سے بھرو۔ دراز میں 20 ملی لیٹر پانی آئے
 گا۔ جس کا وزن 20 گرام ہوگا (پانی کی کثافت اگر 1 گرام / ملی لیٹر) اب تار کے
 ایک بندے کو دائیں پلڑے میں رکھ کر تولو۔ ترازو میں توازن ہونے پر تار کا
 وزن 20 گرام ہوگا۔



- تار کو آدھی چوتھائی لمبائی میں کاٹ کر ۵ گرام اور ۵ گرام کے باٹ بناؤ۔ اسی طرح ۵۰ گرام کا باٹ بناؤ۔

- ایک نئی بھری ہوئی ماپس کا وزن لگ بھگ ۵۰ گرام ہوتا ہے۔

- ۵۰ بغیر جتنی تیلیوں کا وزن لگ بھگ ۵ گرام ہوتا ہے۔

- ۱۰ تیلیوں کا وزن ۱ گرام ہوتا ہے۔

- ایک تیلی ۰.۱ گرام کا اچھا اندازہ ہے۔

- اکثر دکان دار چھوٹے باٹوں کی جگہ پر سکے استعمال میں لاتے ہیں جنکسال میں بنے ہونے کی وجہ سے سکوں کا وزن ایک پیما نہ ہے۔

ارو پے کا سک ۸ گرام

۵۰ پیسے کا سک ۵ گرام

۲۵ پیسے کا سک ۲.۵ گرام

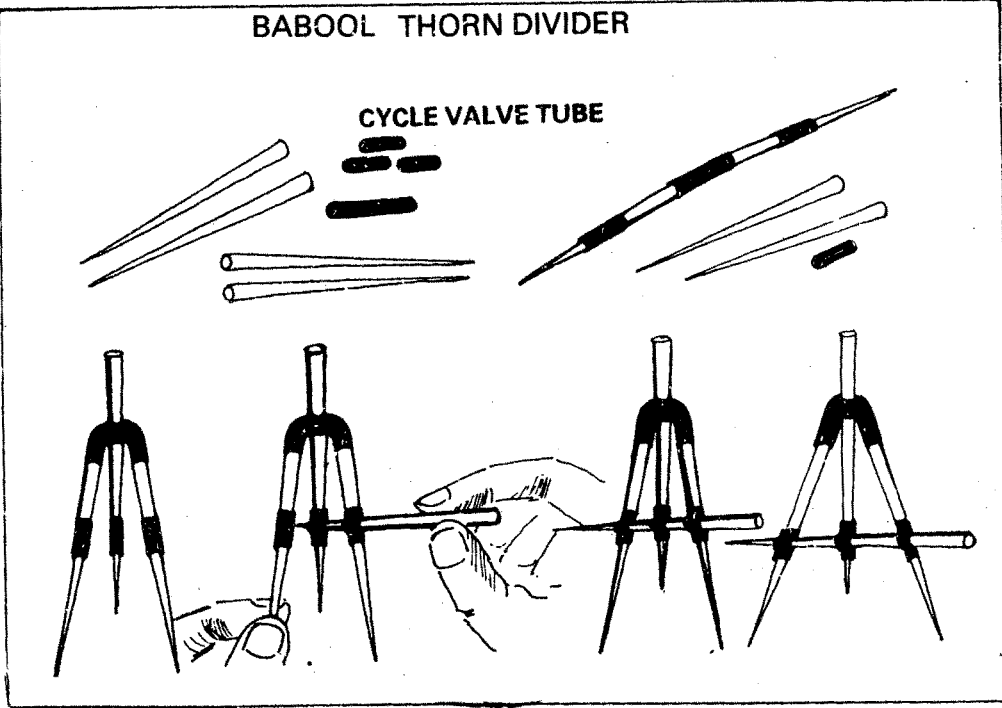
۵ پیسے کا سک ۱.۵ گرام

- دو پچیس پیسے کے سکوں کی قیمت اور وزن دونوں ہی ایک پچاس پیسے کے سکے کے برابر ہے

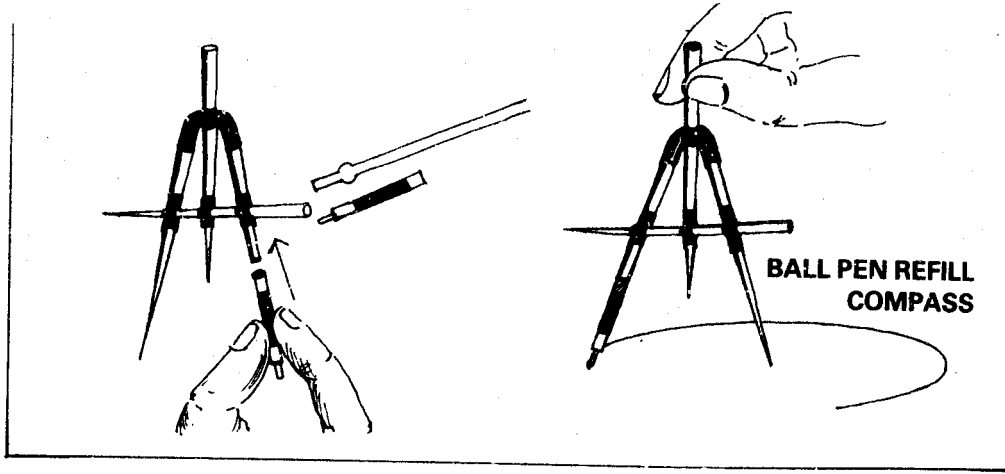
کانٹوں کا ڈوائیڈر

BABOOL THORN DIVIDER

CYCLE VALVE TUBE



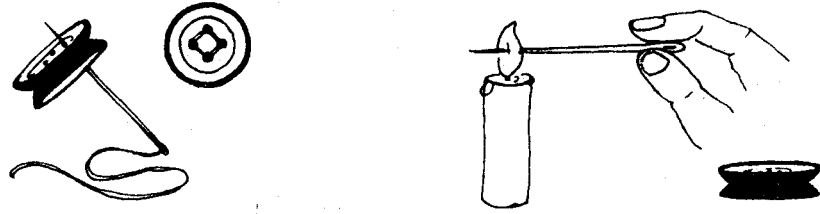
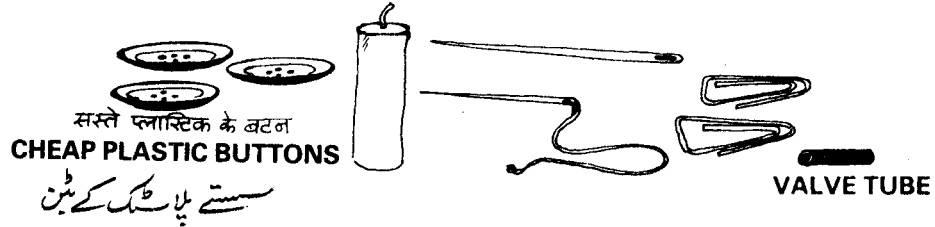
- چار لمبے ایک ناپ کے ببول کے کانٹے لو۔ دو کانٹوں کے سروں کو سہ ایگل والو ٹیوب کے ٹکڑے سے جوڑ کر ایک چمٹی بناؤ۔
- چمٹی کے دونوں پیروں پر ڈالو ٹیوب کا ایک ایک ٹکڑا چڑھاؤ۔
- ایک تیسرے کانٹے کو ان ڈالو ٹیوب کے ٹکڑوں میں اُلٹا گھسا کر A کی شکل بناؤ۔



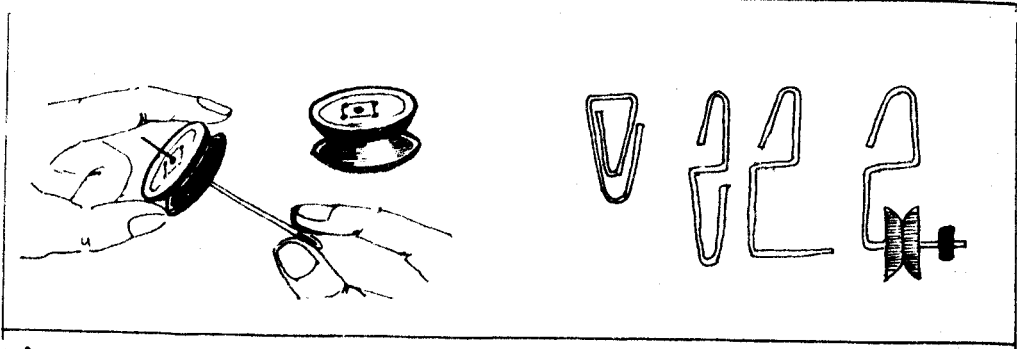
- چمٹی کے جوڑ میں چوتھا کانٹا گھسا کر ڈوائیڈر کو کپڑے کی ڈنڈی بناؤ۔
- ڈوائیڈر کے پیروں کو ایلٹے کانٹے پر سرکا کر تم پیروں کے نیچے کی دوری کم زیادہ کر سکتے ہو۔
- ڈوائیڈر کے پیر کو توڑو۔ پیر کے باقی حصے میں ایک بال پن ری فل کا تھپو ملا کر اسے فٹ کر کے ایک قطب بناؤ۔ اس سے تم سیاہی کے تھپو ٹے بڑے گولے کھینچ سکو گے۔

گھرنی (چرخہ)

BUTTON PULLEY



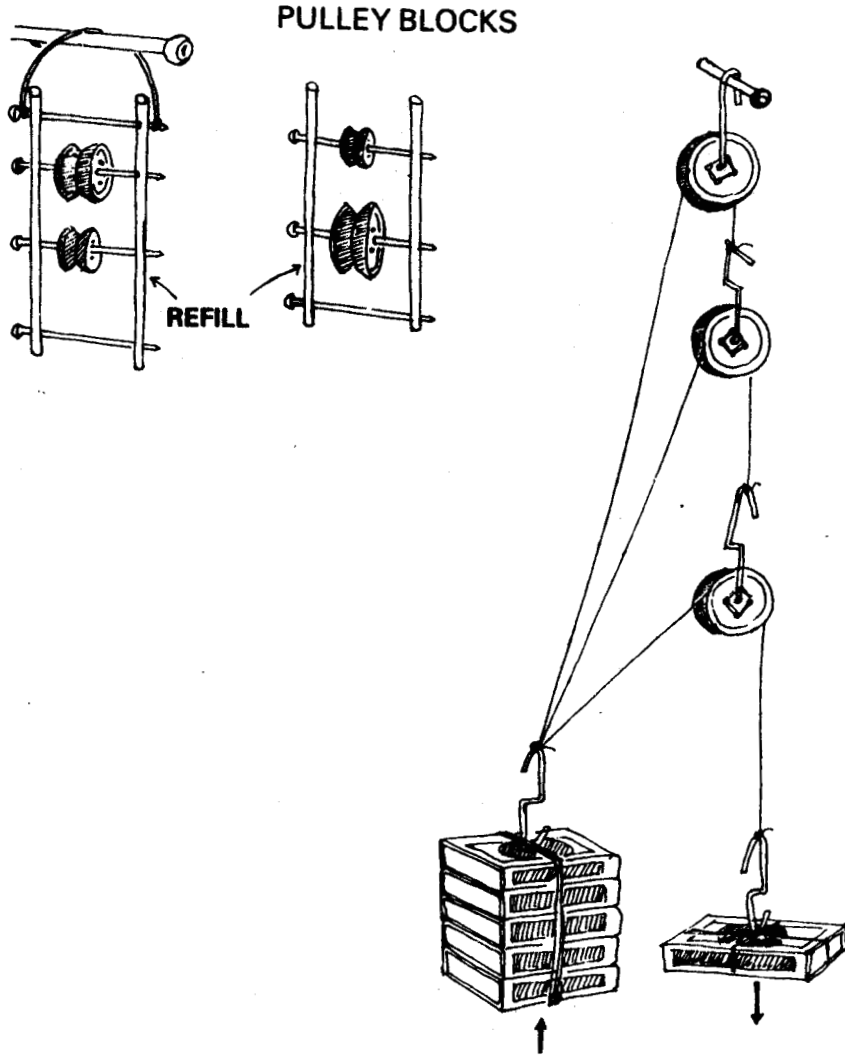
- گھرنی کا استعمال کنویں، چھین کچی کرین وغیرہ میں ہوتا ہے۔ گھرنیوں کی مدد سے ہم ایک بھاری وزن کو کم طاقت لگانے سے اٹھا سکتے ہیں۔
- دو سستے پلاسٹک کے بٹن لو۔ دونوں بٹنوں کے گول حصے کو سٹاکر انٹھیں آپس میں سوئی دھاگے سے سی لو۔ سلائی چوکور شکل میں کرنا۔ کراس ٹانگے مت لینا۔ نہیں تو بٹنوں کا مرکز ڈھک جائے گا۔
- ایک لمبی سوئی کی نوک کو گرم کر دو۔ گرم سوئی کی نوک سے بیچوں بیچ سوراخ کر دو۔ یہ بٹنوں کی گھرنی بن گئی۔



۔ گھرنی کو لٹکانے کے لئے ایک پیرپلاپ کا ہینگر بناؤ۔ کلپ کو کھولو گے تو اس میں
(S) شکل بنے گی (S) کا ایک پیرپلاپ دو (ٹیرہا کر دو) اور اس محوری خط دھرا
میں گھرنی کو پر دو۔ گھرنی نکل نہ جائے۔ اس کے لئے محوری خط کے سر سے پر
ایک والو۔ ٹیوب کا ٹکڑا لگا دو۔

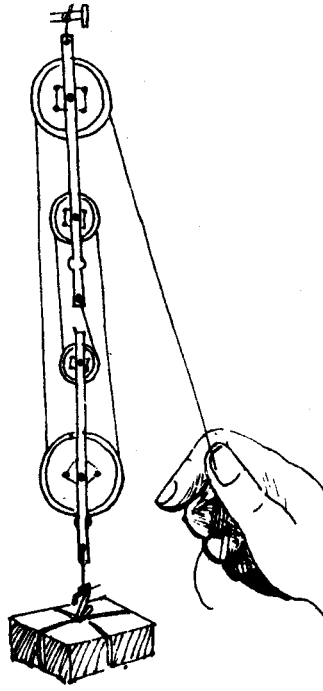
۔ اس طرح کم لاگت میں ایک ہلکی پھلکی اور تیزی سے گھومنے والی گھرنی بن جائے گی۔

ضروری بات: پلاسٹک کے ایسے ٹین لوجن کے بیچ میں گرم سوئی
سے سوراخ ہو جائیں۔



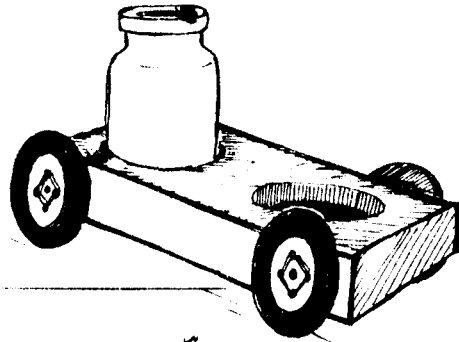
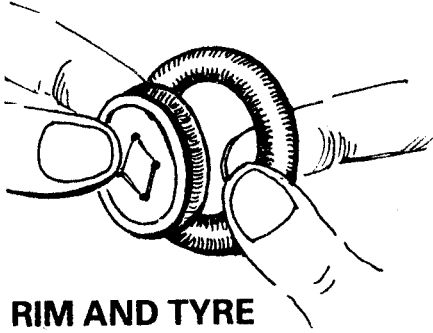
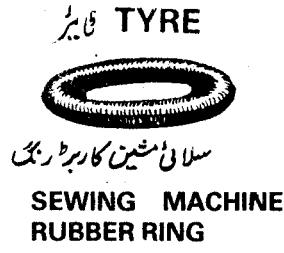
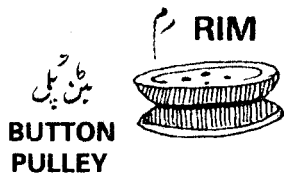
گھرنی
کے
استعمال

ب۔ بڑے بٹوں سے بڑی گھرنیاں اور چھوٹے بٹوں سے چھوٹی گھرنیاں بناؤ۔ کئی چھوٹی
بڑی گھرنیوں کو ملا کر پٹی بلاکس بناؤ۔ ان کو لٹکانے کے لیے ایک سیرھی نما
ہینگر بنانا ہوگا۔ سیرھی کے کھڑے بانسوں کی جگہ خالی بال پن ریفل اور آڑے



پیروں کی جگہ آل پن استعمال کرو ان پٹی باکس کی مدد سے تم بھاری وزن کو کم طاقت دگا کر اٹھا سکتے ہو۔

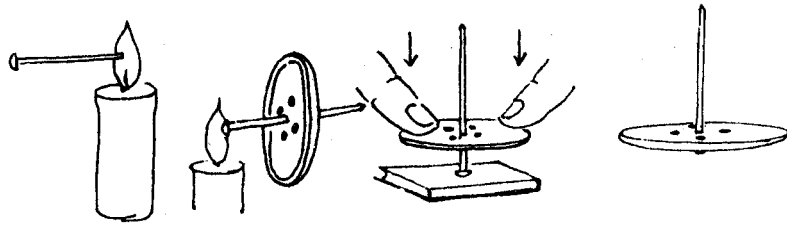
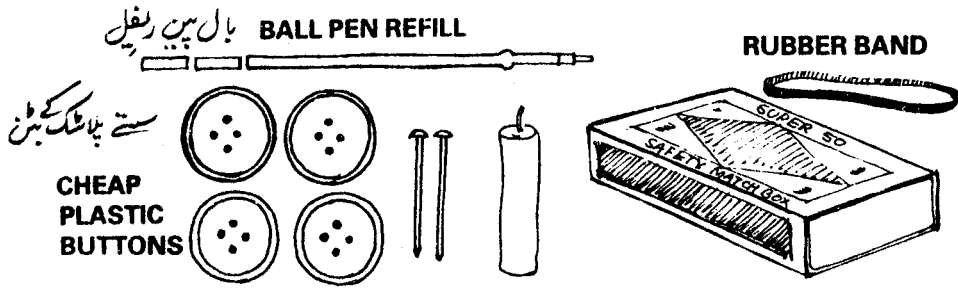
تین بٹن گھرنیوں کو تصویر میں دکھائے گئے طریقے سے لٹکاؤ۔ وزن کی جگہ پانچ بھری ماحپس کی ڈبیاں (۵۵ گرام لٹکاؤ۔ بل کی طرف صرف ایک بھری ماحپس کی ڈبیاں (۵۵ گرام) لٹکاؤ۔ تم دیکھو گے کہ ایک ڈبیا نیچے کی طرف جاتی ہے اور پانچ ڈبیوں کو اوپر اٹھاتی ہے۔



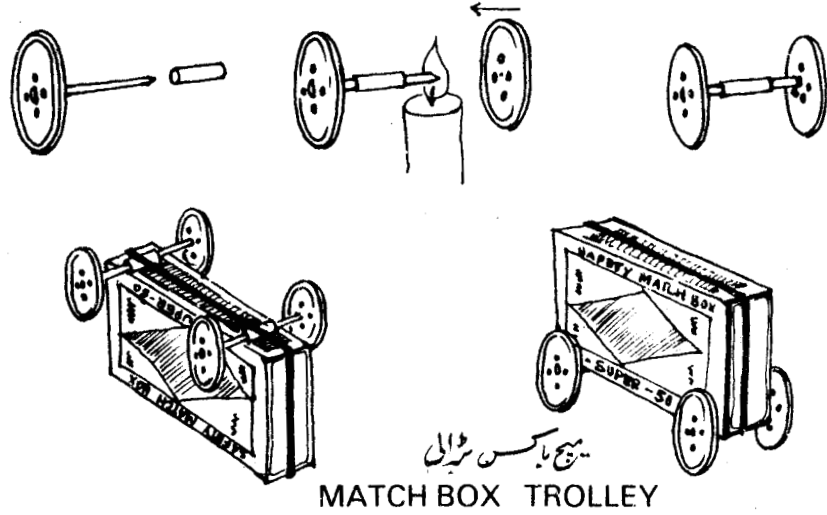
- تم نے سلائی مشین کے کالے ربڑ رنگ (چھلے) کو دیکھا ہو گا۔ یہ ربڑ رنگ مشین کے
فلانی ویل کے ساتھ سٹ کر گھومتا ہے۔ اور چرتی میں دھاگا بھرنے کے کام آتا ہے۔
- دو ٹینوں کی گھرنی کے اوپر تم اس ربڑ رنگ کو چڑھا سکتے ہو۔
- ٹینوں کی گھرنی ایک ریم بن جائے گی۔
- ربڑ رنگ ایک ٹائمر بن جائے گا۔
- اس طرح ریم ٹائمر کی دو جوڑی بنا کر تم کسی بھی گاڑی میں فٹ کر سکتے ہو۔

ریم
اور
ٹائمر

ماپس کی ٹرالی



- ایک آل پن کی نوک کو گرم کر کے اُسے ایک سستے پلاسٹک کے بٹن کے بیچوں بیچ گھسا دو۔
- اب پن کا ماتھا گرم کر دو۔ گرم ماتھے کو زمین پر رکھ کر بٹن کے کونے و باؤ۔ پن کا گرم ماتھا بٹن کے بیچ میں دھنس جائے گا۔ بٹن اور پن مل کر اب ایک ڈرائنگ پن بن جائے گا۔
- اس "ڈرائنگ پن" میں 1.5 سینٹی میٹر لمبی خالی بال پن ریفل کا ٹکڑا پرو دو۔
- ڈرائنگ پن کی نوک کو گرم کر کے اُسے دوسرے بٹن کے بیچ میں گھسا دو۔



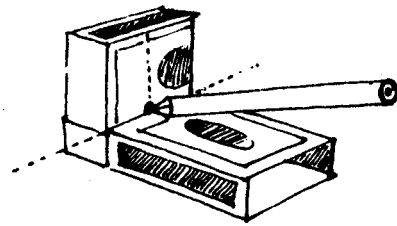
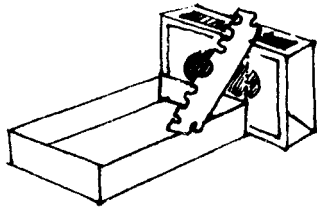
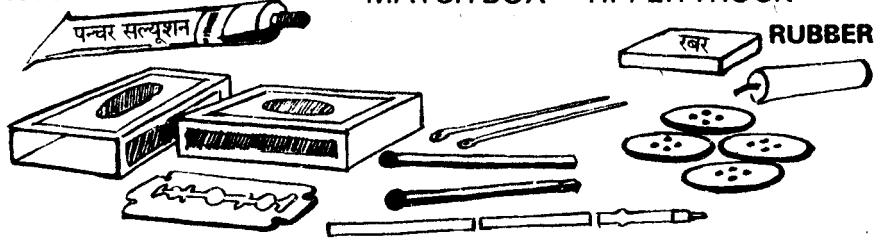
- اس طرح دو ٹینوں کے چکے بن جائیں گے۔
- پن کی ڈھری (محوری خط) بن جائے گی۔
- ریفل کا ٹکڑا ابش یا سیرینا بن جائے گا۔
- اس طرح دو جوڑی چکے بناؤ۔
- ان چکوں کے بال پن ریفلوں کے اوپر ایک بھری مچس رکھو اور اوپر سے ایک ربڑ کا پھل چڑھا دو۔
- اس طرح ایک مچس کی ٹرالی بن جائے گی۔
- ایک نئی مچس لو اس کی مسالے والی سطح کو میز پر رکھ کر اسے چلاؤ۔ دیکھو کتنا زور لگتا ہے۔
- اب مچس کی ٹرالی کو چلاؤ۔ کس حالت میں زیادہ زور لگتا ہے؟ کیوں؟
- اس ٹرالی سے تم رگڑ وغیرہ کے کئی تجربے کر پاؤ گے۔

ماچس کا ٹیپر ٹرک

PUNCTURE SOLUTION

MATCH BOX

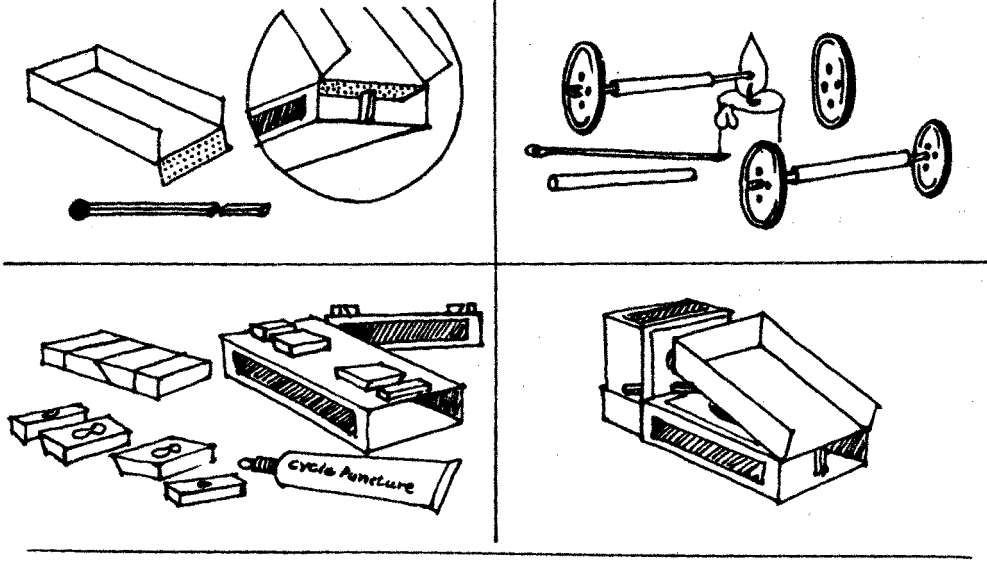
TIPPER TRUCK



- تم نے اکثر ٹیپر ٹرک کو بجری - پتھر - کوئلہ ڈھوتے دیکھا ہوگا۔ آؤ ماچس کا ایک ٹیپر ٹرک بنائیں۔

- ایک ماچس لو اس کا خول اور دراز الگ کر لو۔ اب خول کو کاٹ کر اُسے دراز میں فٹ بٹھا دو۔ کٹا خول ڈرائیو - کابین بن گیا۔ کابین میں ایک سوراخ کرو۔
- دراز پر اب ایک نیا خول چڑھا دو۔ اس سے ٹرک کی باڈی بن جائے گی۔
- ایک دوسری دراز لو اس کی زبان کو موڑ کر باڈی والے خول میں اندر سے چپکا دو۔ یہ دراز مال لادنے کا ڈالا بن جائے گا۔

- سستے پلاسٹک کے ٹینوں، سوئی اور ریفیل سے دو جوڑی چمکے بناؤ۔



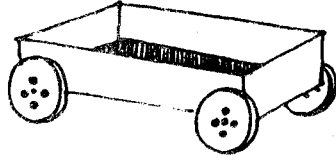
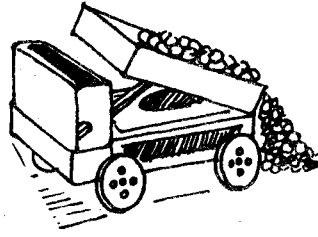
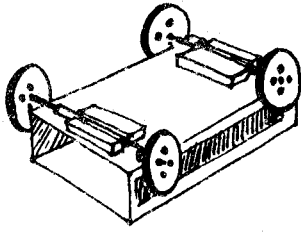
- ایک ربڑ کو بلیڈ سے چار ٹکڑوں میں کاٹ لو۔ ان ٹکڑوں کی دو جوڑیاں
 باڈی کے نیچے پنچر سلیوشن سے اس طرح چپکاؤ جس سے ہر جوڑی کے
 بیچ کی کھائی ریفیل کی موٹائی کے برابر ہو۔ چسکوں کو اب ربڑ کے ٹکڑوں کے
 بیچ فٹ کرو۔

- کیبن کے سوراخ میں ایک ماحس کی تیلی کا لیور سھپساؤ۔

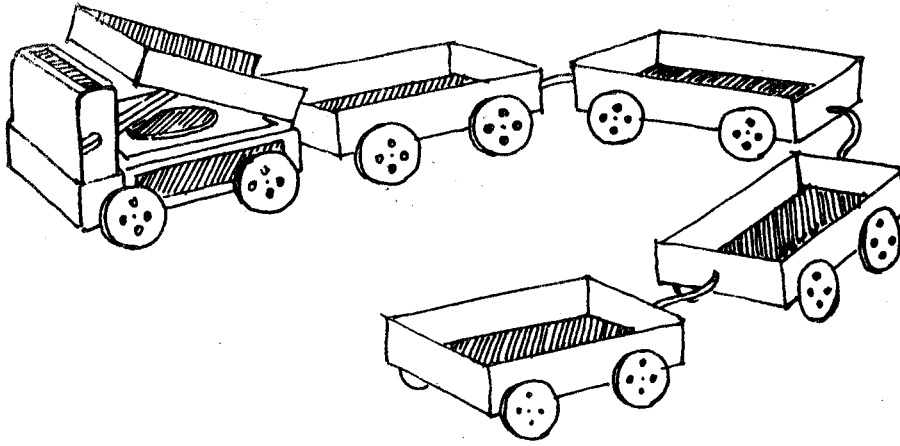
- ڈالے میں اب چھوٹے پتھر لاد دو۔

- تیلی کے لیور کو کیبن میں سے دباؤ۔ لیور ڈالے کو اٹھائے گا اور مال پلٹ
 جائے گا۔

- ٹیپر کو تھوڑا سا دھکا دو۔ دیکھو کیسے فر فر بھاگتا ہے۔ تمہارا ماحس کا ٹیپر ٹرک



طرپر
اور
طرپر

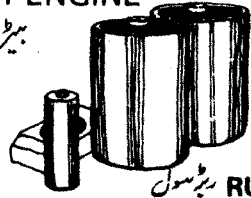


ماچس کی خالی دراز کے نچلے حصے میں ٹرپر کی طرح ہی دو جوڑی چکے فٹ کر دو۔
اس طرح دیگر کے کھلے ڈبے بناؤ۔ اب ٹرپر ٹرک کے پیچھے دو تین دیگر جوڑ
کر ایک لمبا ٹریلر بناؤ۔

بیٹری انجن

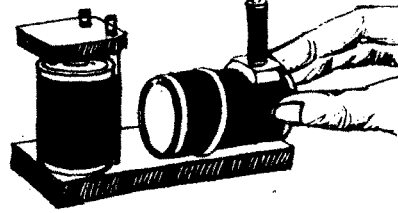
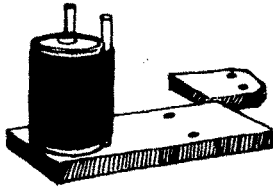
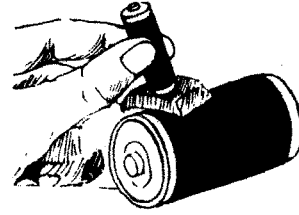
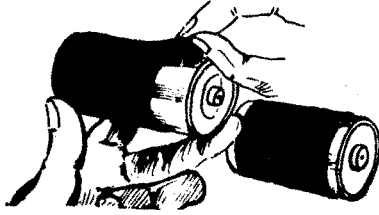
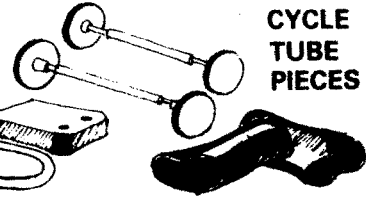
BATTERY ENGINE

بیٹری انجن

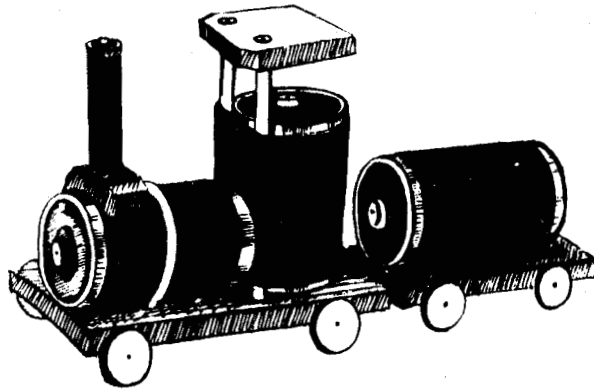


RUBBER SOLE

CYCLE
TUBE
PIECES

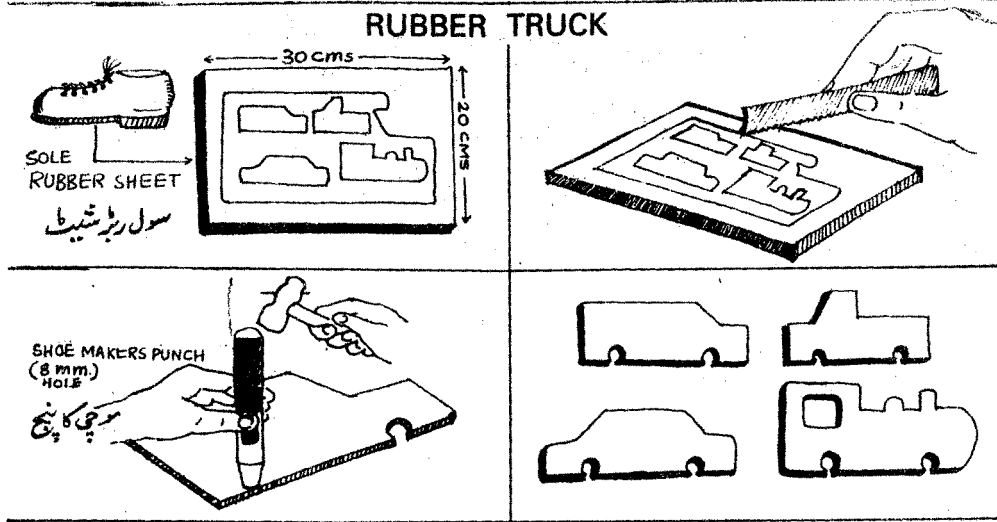


ٹمارق کے دو پرانے بیٹری سیل اور ایک نپسل سیل لو۔ پرانے سائیکل
ٹیوب کے دو ٹکڑے۔ بیٹری کی لمبائی کے کاٹو۔ ان کٹے ٹیوب کے ٹکڑوں کو
دونوں بڑی بیٹریوں پر چڑھا دو۔ چپسل ربر سول کا ایک اٹخ لمبائی کا ایک چوکو
ٹکڑا کاٹو۔ ٹکڑے کے نیچے ایک اتنا بڑا گول سوراخ کرو کہ نپسل سیل
اُس میں فٹ بیٹھے۔ ربر کے ٹکڑے کو بڑی بیٹری کے ٹیوب کے اوپر پنچر



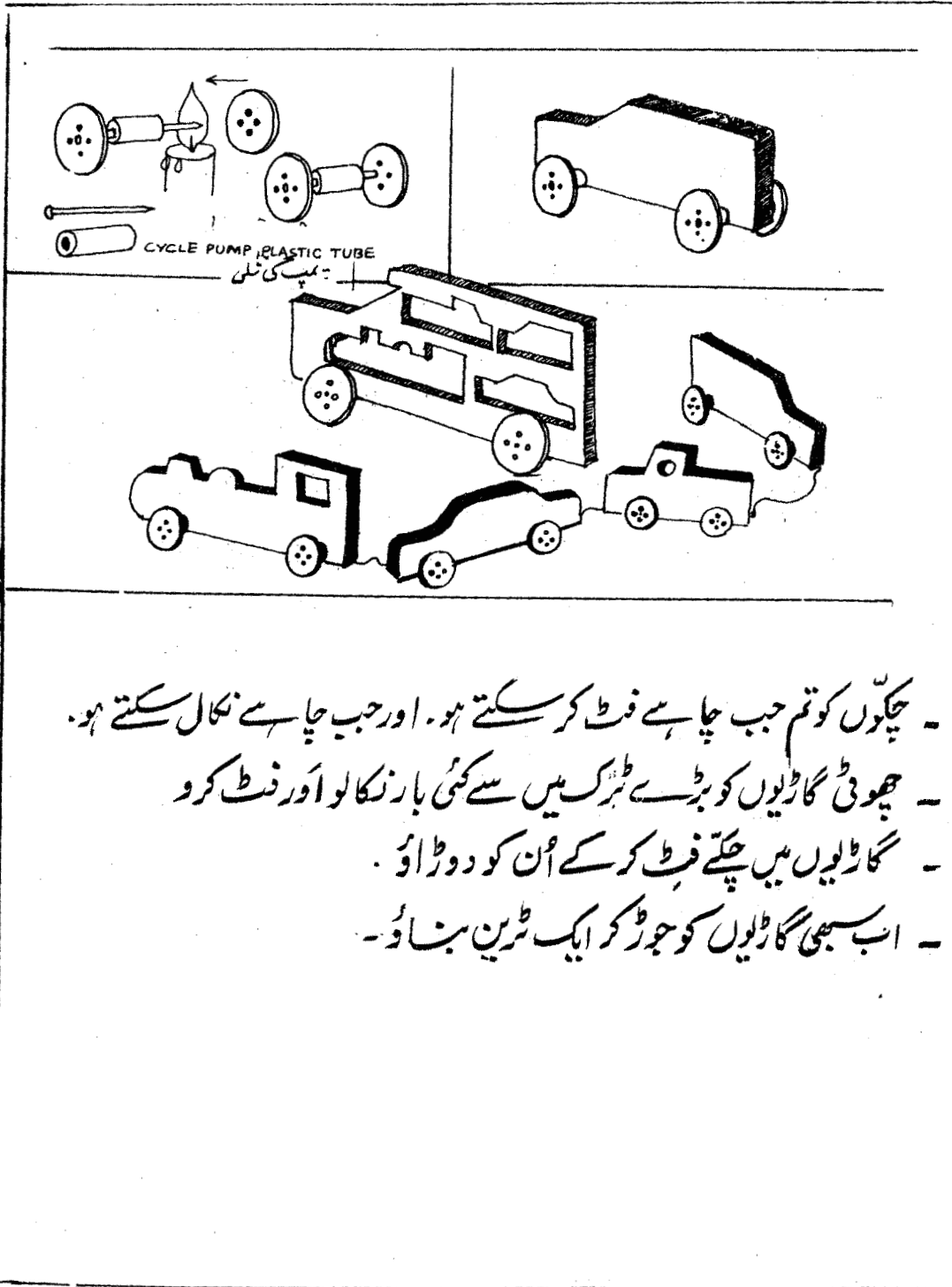
- سیلوشن سے چرکا دو۔
- بڑی بیڑی دالمر اور چھوٹی بیڑی چینی بن جائے گی۔
- جوتے کی سول ربڑ کا 2 انچ \times 5 انچ کا ٹکڑا کاٹو۔ اس میں دو سوراخ کر کے
- دالمر چینی بیڑیوں کو باندھ دو۔ دوسری بیڑی اور اس کے ٹیوب کے بیچ دو
- جھاڑو کی سینکس گھساؤ۔ ان سینکوں کے اوپری سروں میں ایک ربڑ کے
- ٹکڑے کی چھتری لگا دو۔
- ربڑ سول کے نچلے حصے میں ٹین، سوئی اور ریفیل کے بنے دو جوڑی چکے فٹ کر دو۔
- اس طرح ایک بیڑی سے ٹینکر وگین بناؤ۔ اس ٹینکر وگین کو بیڑی انجن
- کے پیچھے جوڑ کر ایک ٹرین بناؤ۔

ربر ٹرک



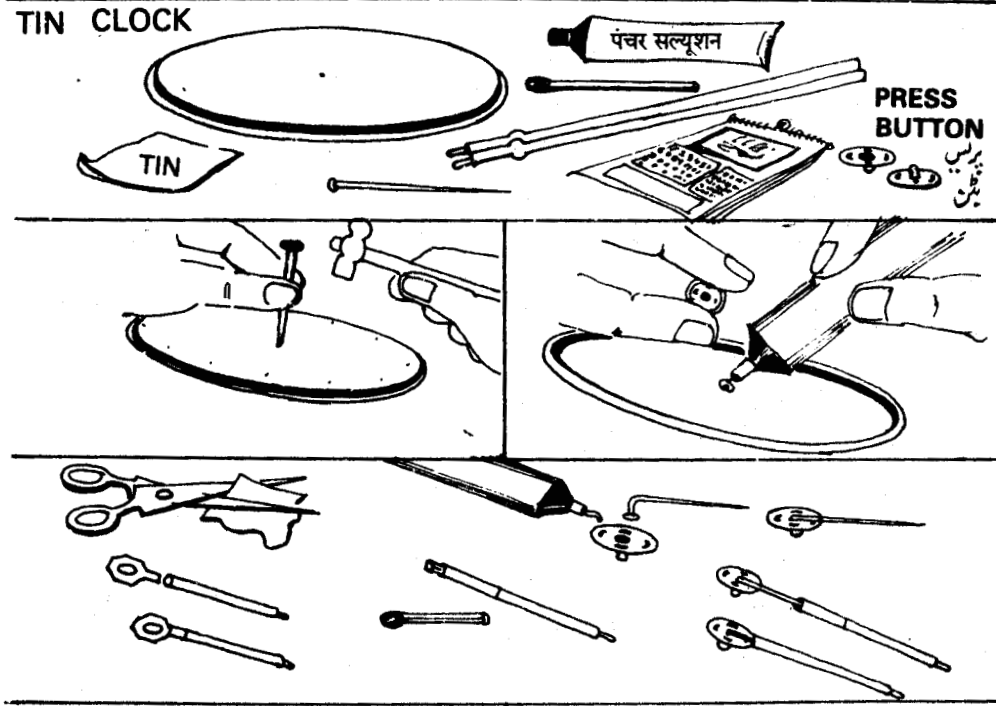
جوتے کے ربر سول کا 20 سینٹی میٹر x 30 سینٹی میٹر کا ٹکڑا لو۔ تصویر میں دکھائے گئے ٹرک اور اس میں فٹ ہونے والی چھوٹی ٹکڑیاں۔ انجن، کار، جیب، دین وغیرہ کو ربر سول پر بال پن سے اتار لو۔ موچی کے پنچ سے گاڑیوں کے پچھلے حصوں میں دو دو سوراخ کرو۔

اب پٹن اور پن (یا سوئی) کے چکے بناؤ۔ چکوں کے بیچ میں رفل کی بجائے سائیکل پمپ کی نلی کا 1.5 سینٹی میٹر لمبا ٹکڑا ڈالو۔ یہ ٹکڑا اُبش یا بیریا کا کام کرے گا۔ نلی کا ٹکڑا ربر کی گاڑیوں میں سے سوراخوں میں بھنس جائے گا۔

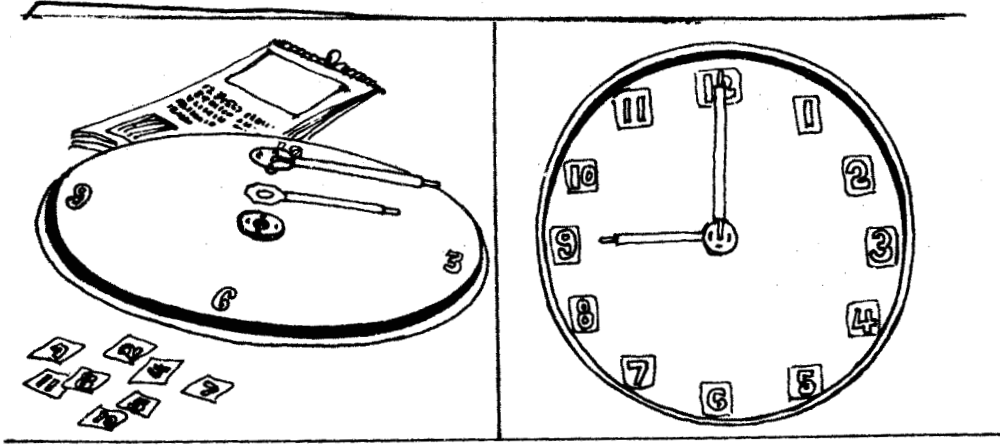


- چکڑوں کو تم جب چاہے فٹ کر سکتے ہو۔ اور جب چاہے نکال سکتے ہو۔
- چھوٹی گاڑیوں کو بڑے ٹرک میں سے کئی بار نکالو اور فٹ کرو
- گاڑیوں میں چلتے فٹ کر کے ان کو دوڑاؤ۔
- اب سبھی گاڑیوں کو جوڑ کر ایک ٹرین بناؤ۔

ٹین ڈھکن کی گھڑی



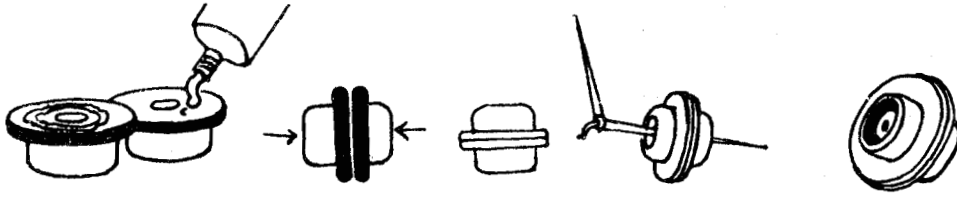
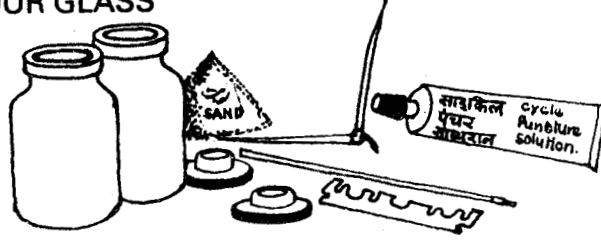
- ایک پُرانے ٹین کے ڈبے کا گول ڈھکن لو۔
- ڈھکن کے بیچ کیل سے سوراخ کرو۔
- اس سوراخ میں پریس بٹن کا ایک حصہ پنچر سلیوشن سے چپکا دو۔
- پریس بٹن کا دوسرا حصہ لو۔ اس کے گڑھے میں آل پن کا ماسٹھا موڑ کر ڈالو۔
- اور پنچر سلیوشن سے چپکا دو۔ آل پن کی نوک کو ایک ماسپس کی تیلی کی پچر



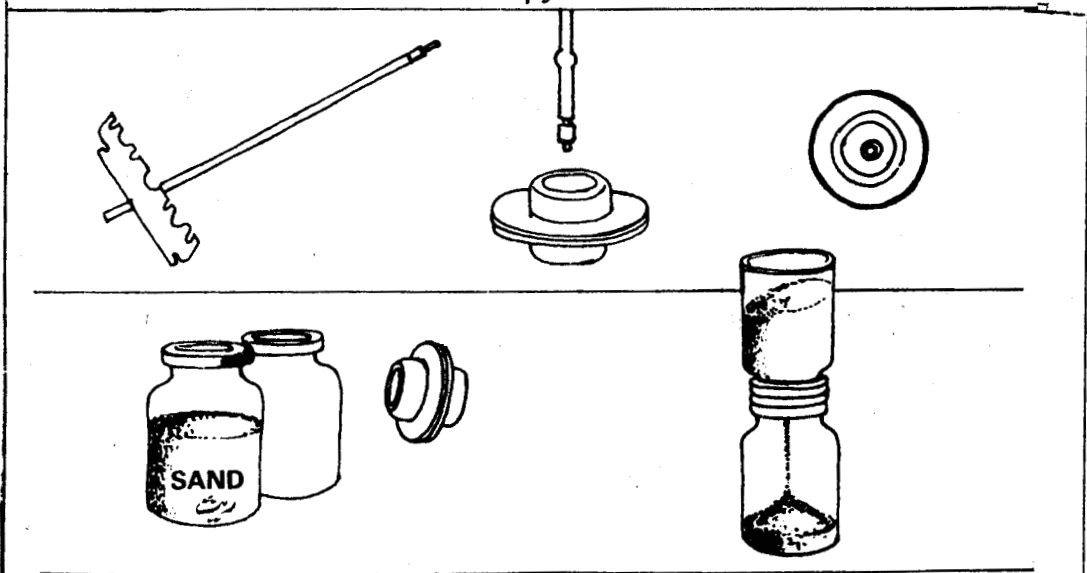
- کی مدد سے بال پن ری فل میں گھسنا دو۔ یہ بن گئی منٹ کی سوئی۔
- پستل ٹین کی چادر کا ایک 8 ملی میٹر قطر کا گولا کاٹو۔ اس ٹکڑے میں ایک چوڑی کاٹو اور بیچ میں سوراخ کرو۔ چوڑی میں ایک چھوٹی ری فل کا ٹکڑا منٹ کرو۔ یہ بن گئی گھنٹے کی سوئی۔
- ایک کلنڈر میں سے 1 سے 12 تک نمبر کاٹو ان نمبروں کو ٹین ڈھکن کے ڈائل پر برابر دُوری پر چپکا دو۔
- ڈھکن کے بیچ پر سیس ٹین میں اب منٹ اور گھنٹے کی سوئی کو منٹ کرو۔
- سوئیوں کو ڈائل پر گھما کر تم گھڑی پر کوئی بھی وقت دکھا سکتے ہو۔

ریت گھڑی

SAND HOUR GLASS



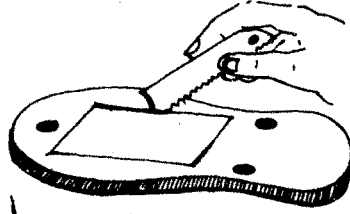
- دو انجکشن کی خالی شیشیاں اور ان کے ربڑ کے ڈھکن لو۔ ڈھکنوں کے ہموار حصوں پر نیچر سلیموشن لگا کر انہیں آپس میں جوڑ دو۔
- ایک لمبے بول کے کانٹے یا کیل سے ڈھکنوں کے نیچوں نیچ ایک سوراخ کرو۔
- خالی بال پن رفیل کا لگ بھگ آدھا سینٹی میٹر ٹکڑا کاٹو۔ اس ٹکڑے کو رفیل کی نوک سے دھکیں کہ دونوں ربڑوں کے ڈھکنوں کے نیچ میں پھنسا دو۔ رفیل کا ٹکڑا اتھوڑا گیا ہونے سے بہت آسانی سے چلا جائے گا۔ اب تمہیں ڈھکنوں کے نیچ ایک صاف ستھرا سوراخ دکھائی دے گا۔
- ایک شیشی کو باریک اور سوکھی ریت سے بھرو۔ اس پر دونوں ڈھکن اور دوسری شیشی



فٹ کرو۔

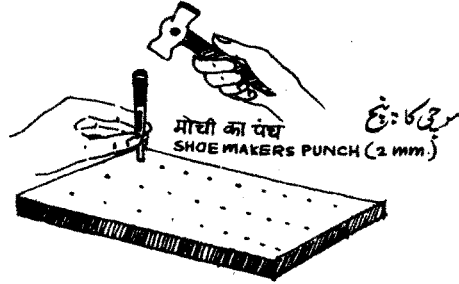
- شیشیوں کو اب اُٹا دو۔ اوپر کی شیشی میں بھری ریت ریفیل میں سے ہوتی ہوئی نیچے کی شیشی میں گرے گی۔ گھڑی میں دیکھ کر پورے ایک منٹ تک ریت گرنے دو۔ اوپر کی شیشی میں پھر ریت پھینک دو۔ اس طرح ایک منٹ کی ریت گھڑی بن جائے گی۔ تم کئی تجربے کر سکتے ہو۔
- ایک منٹ میں بعض کتنی بار دھڑکتی ہے۔؟
- ایک منٹ میں تم کتنی بار سانس لیتے ہو؟
- ایک منٹ میں تم کتنے قدم چلتے ہو۔؟
- اس گھڑی سے تم پٹرولم (لٹکن) کی جُش گن سکتے ہو۔ لوڈ، شطرنج اور دوسرے کھیلوں میں بھی تم ریت گھڑی کا استعمال کر سکتے ہو۔

بال فریم



OLD RUBBER CHAPPAL

پُرانی ربر چپل

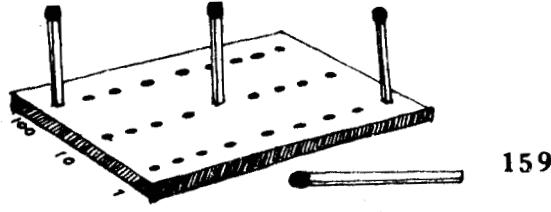


موچی کا پنچ

SHOE MAKERS PUNCH (2 mm)

سوجی کا پنچ

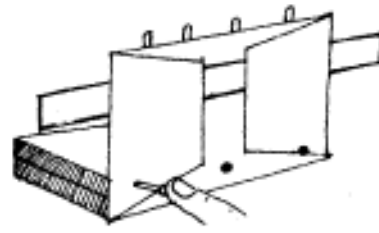
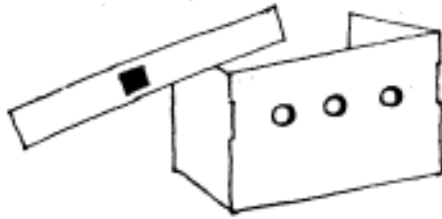
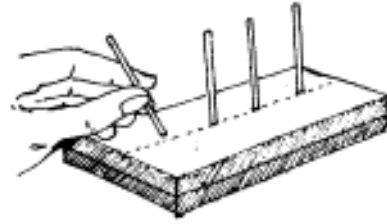
- ایک پُرانی ربر کی چپل میں سے ۱۵ سینٹی میٹر x 5 سینٹی میٹر کا ٹکڑا کاٹ لو۔ اس پر تین لائنیں بناؤ۔ ہر ایک لائن پر برابر دوری پر نو (9) نشان لگاؤ۔ موچی کے چھوٹے پنچ سے ان نشانوں پر سوراخ بناؤ۔
- اس بال فریم پر ۱ سے ۹۹۹ تک اعداد دکھائے جاسکتے ہیں۔



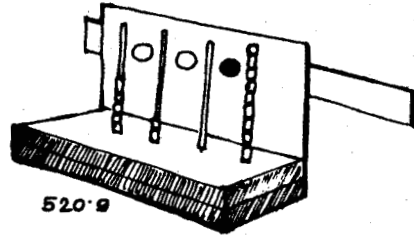
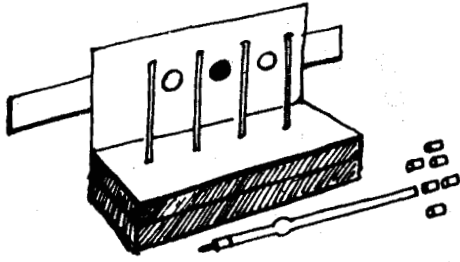
RUBBER ABACUS

- بال فریم دائی لائن اکائی۔ نیچے کی لائن دہائی اور بائیں لائن سیکڑا دکھائیگی۔
- ۹ کی گنتی کے لیے ایک ماحیس کی تیسلی کو دائی لائن میں سب سے اوپر کے سوراخ میں ڈالو۔
- 10 کے لیے نیچے کی لائن کے سب سے پہلے سوراخ میں تیسلی گھساؤ۔
- 500 کے لیے بائیں لائن کے نیچے سے پانچویں سوراخ میں تیسلی ڈالو۔
- 999 کے لیے تینوں لائنوں کے اوپر کے سوراخوں میں ایک ایک تیسلی ہوگی۔
- بال فریم میں کوئی تیسلی نہ ہونے پر صفر دکھائے گا۔
- تصویر میں بال فریم پر 159 عدد دکھایا گیا ہے۔

بال فریم اغشاریہ



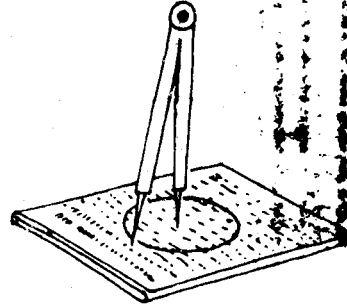
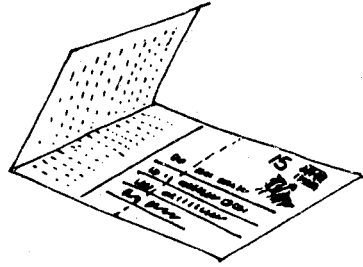
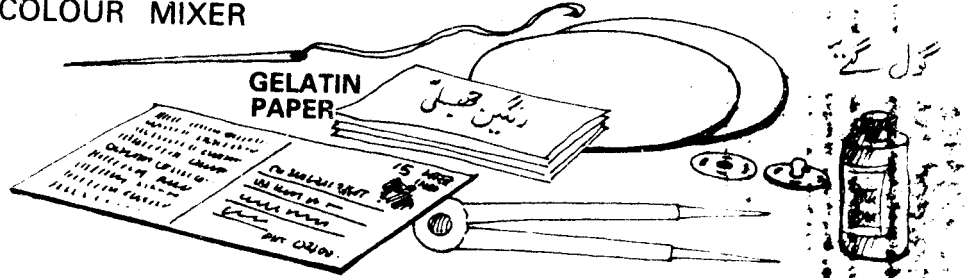
- ایک پرافٹی ریڈ چپل لو اس کا 6 سینٹی میٹر \times 3 سینٹی میٹر کا ٹکڑا کاٹو۔ اس کے
درمیانی خط پر ایک ایک سینٹی میٹر کی دُوری پر نشان لگاؤ۔ ان نشانوں پر چار
سوئیاں سیدھی گھساؤ۔ سوئیوں کی اونچائی ریڈ کی سطح سے 4.5 سینٹی میٹر
اوپر ہو۔

DECIMAL
ABACUS

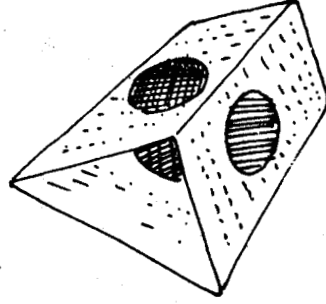
- ایک پُرانے پوسٹ کارڈ کا 6 سینٹی میٹر \times 6 سینٹی میٹر کا ٹکڑا کاٹو۔ اس سے ریڑ کے ٹکڑوں میں پنوں سے فٹ کر دو پوسٹ کارڈ کے ٹکڑے میں سوئیوں کے نیچوں بیچ تین سوراخ بناؤ۔ سوراخوں کی لائن میں کارڈ کے دونوں سروں پر بلب سے دو ٹکڑے کھانچے کاٹو۔
- کھانچے جتنی چوڑی پوسٹ کارڈ کی ایک پٹی کے بیچ میں ایک کا لائن شان بناؤ۔ پٹی کو پوسٹ کارڈ کے کھانچوں میں پرو دو۔ پٹی کو کھینچنے سے اعتدال کا نشان پوسٹ کارڈ میں بنے سوراخوں کے سامنے آجائے گا۔
- چرائی ریفیل کے آدھے سینٹی میٹر لمبے کئی ٹکڑے کاٹو۔ ایک سوئی میں صرف 9 ریفیل کے ٹکڑے ہی آئیں گے۔
- بال فریم میں 520.9 اعداد دکھائے گئے ہیں۔ یہ بال فریم بھی پچھلے بال فریم کے ہی اصول پر کام کرتا ہے۔

رنگوں کا میلہ

COLOUR MIXER



- تم نے دیوالی کے وقت قندیل یا آکاش دیپ پر لال، سلی، نیلی، جھلی چپکی دیکھی ہوگی۔ ایسی تین چار رنگوں کی جھلی جیلیٹن کاغذ اکٹھی کرو۔
- ایک پرانے پوسٹ کارڈ کو تین برابر حصوں میں موڑو۔
- مڑے پوسٹ کارڈ میں ڈوائیڈر سے ایک ایچ قطر کی تین گول کھڑکیاں کاٹو۔ اب جیلیٹن کی جھلی چپکاؤ۔



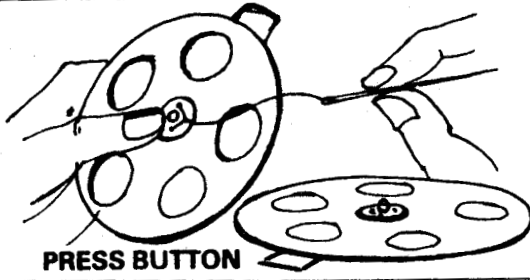
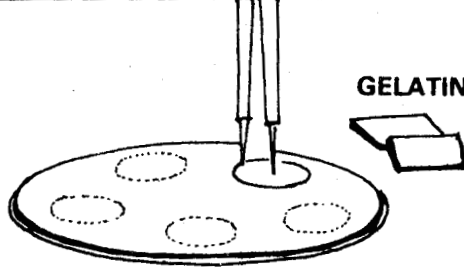
- ان گول کھڑکیوں سے دیکھو۔ آس پاس کی چیزوں میں کیا تبدیلی آتی ہے؟
- لال کھڑکی کو اب نیلی کھڑکی کے اوپر رکھو رنگ کیا بینگنی ہو گیا؟
- اسی طرح چار اور چھ کھڑکیوں کے پوسٹ کارڈ بناؤ اور الگ الگ رنگوں کے میل دیکھو۔

رنگوں کی چرخی

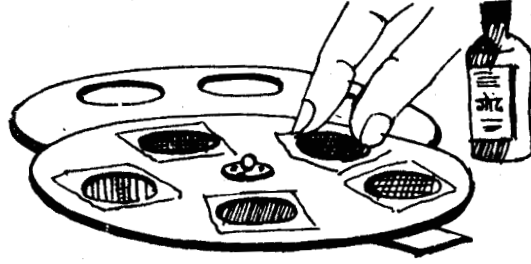
COLOUR WHEEL

گتے کے دائرے
CARDBOARD
CIRCLES

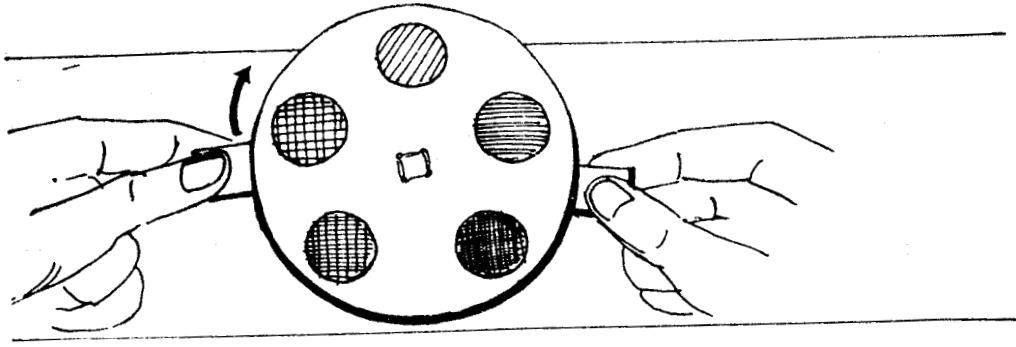
GELATIN PAPER



PRESS BUTTON



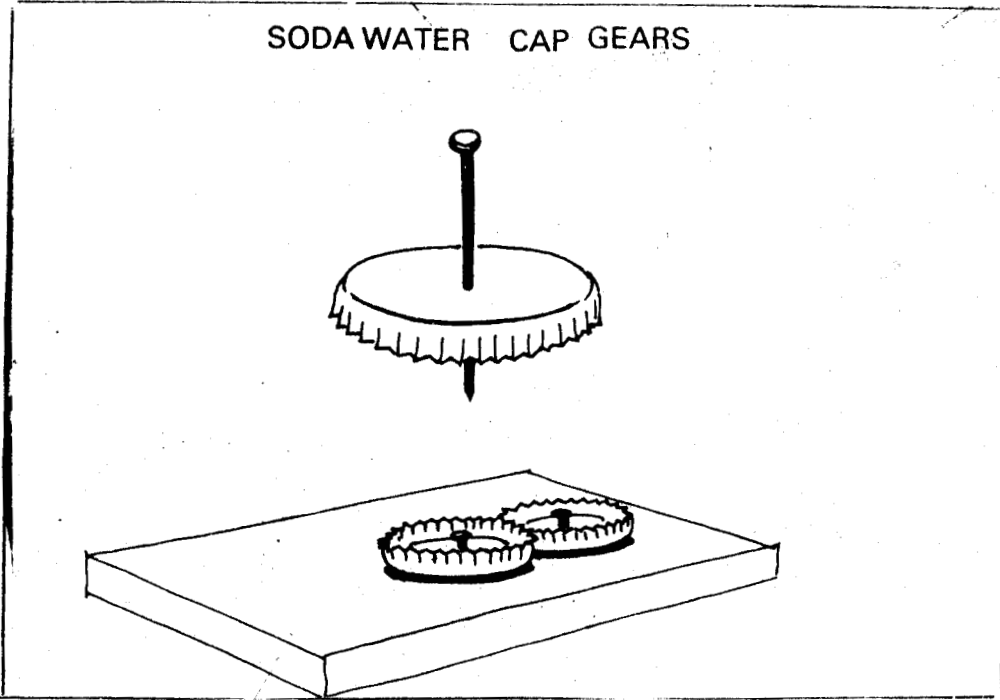
- گتے کے ۱۰ سینٹی میٹر قطر کے دو گولے کاٹو۔
- گتوں میں برابر دُوری پر پانچ پانچ گول کھڑکیاں کاٹو۔
- دونوں گولوں میں پریس بٹن کا ایک حصہ سیاہ دو پریس بٹنوں کو جب آپس



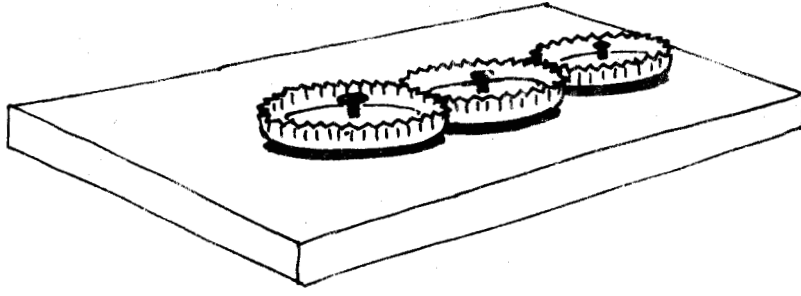
ہیں جوڑو گئے تو دونوں گیتوں کے گولے آپس میں گھوم سکیں گے۔
 - کھڑکیوں پر الگ الگ رنگ کی جیلیسٹن کی جھلی چپکائو۔
 - گیتوں کو گھما کر قوس قزح کے الگ الگ رنگوں کا مزد لو۔

گیز

SODA WATER CAP GEARS



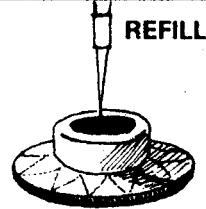
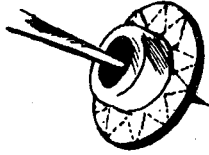
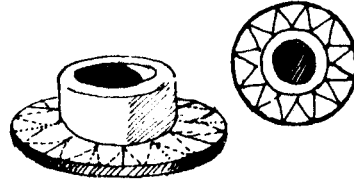
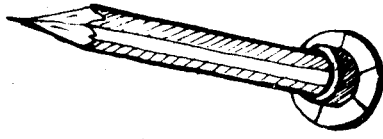
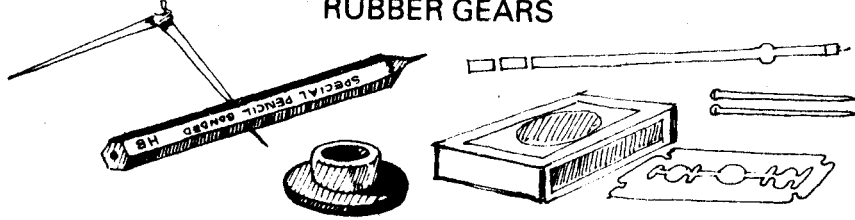
- کچھ سوڈا واٹر کی بوتلوں کے ڈھکن لو۔
- ایک کیل کو سٹونک کر ڈھکنوں کے بیچ میں ایک چھوٹا سا سوراخ بناؤ۔
- دو ڈھکنوں کو ایک لکڑی کی پٹیا پر سٹا کر رکھو جس سے ان کے دانت آپس میں پھنس جائیں۔ اب ان ڈھکنوں کے بیچ ان سوراخوں میں ایک چھوٹی کیل سٹونک دو جس سے ڈھکن آسانی سے گھوم سکے۔



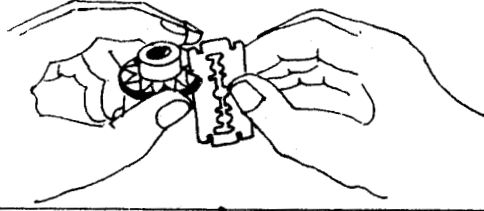
- ایک ڈھکن کو گھماؤ اور دیکھو کہ دوسرا ڈھکن کس طرف گھومتا ہے ؟
- ایک تیسرا ڈھکن اور فٹ کرو اور دیکھو کہ تینوں ڈھکن کن سمتوں میں گھومتے ہیں۔ ؟

ربر کے گیز

RUBBER GEARS

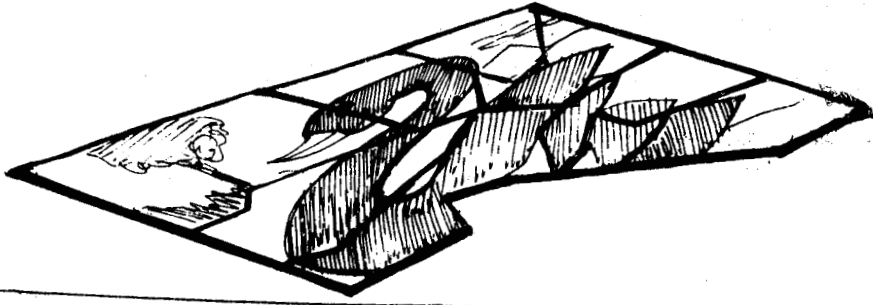


— لکھدار اور آٹوٹ گیر بنانے کے لئے انجائن کی شیشیوں کے ربر کے ڈھکن
 نو۔ ایک چھ کونے والی پنسل کو ڈھکن کے گڑھے میں گھساؤ۔ پنسل کے چھ
 کونے کی سیدھ میں ربر ڈھکن کے باہری کونے پر چھ نشان لگاؤ۔ ان
 نشانوں کے بیچ درمیانی نشان لگا دو۔ اس چھ کونے والی پنسل کی مدد سے
 ربر ڈھکنوں کو بارہ حصوں میں بانٹ دو۔ نشانوں کو جوڑ کر بال پن سے
 دانت بناؤ۔

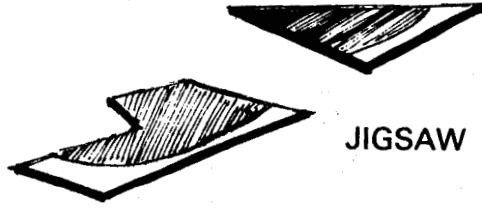


- ایک بول کے کانٹے سے ڈھکن کے بیچ میں سوراخ کرو۔ اس سوراخ میں نفیل کا ایک چھوٹا ٹکڑا سمیٹنا دو۔
- ڈھکنوں پر بنے دانتوں کو ایک نئے بلیڈ سے کاٹ لو۔
- ایک ماچس کی ڈبیا پر تم آلین کی مدد سے 3 یا 4 گیروں کو فٹ کر سکتے ہو ایک گیر گھماؤ گے تو باقی گیر بھی گھومیں گے۔

تصویر پہیلی



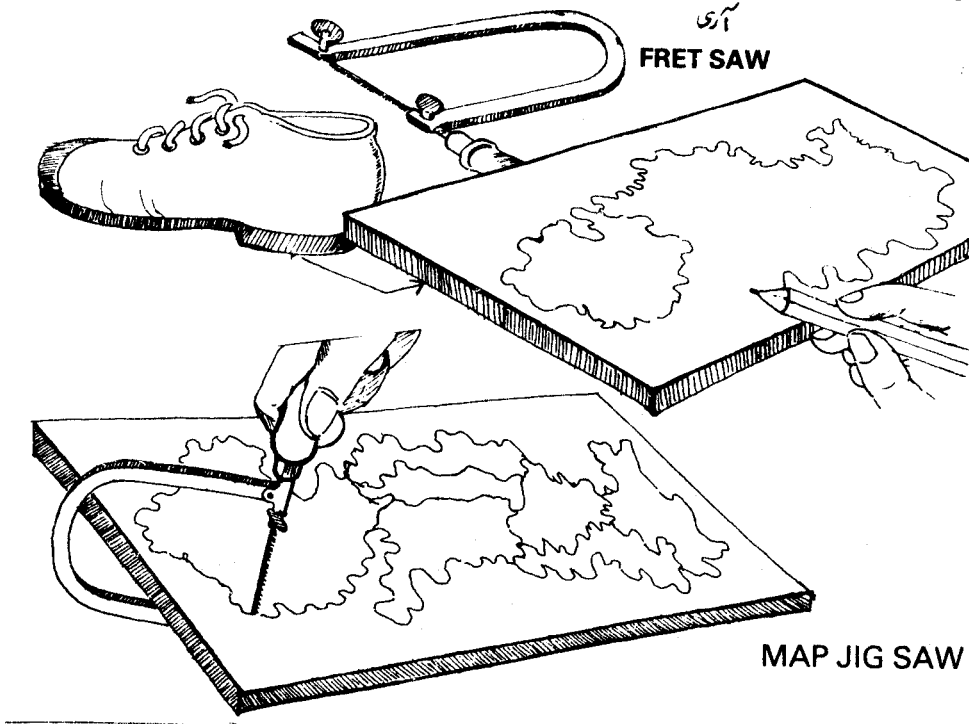
- پرانے رسالہ یا اخبار میں سے ایک تصویر لو اور اُسے گتے پر چپکا دو سوکھنے کے بعد اس تصویر کو کچھ ٹکڑوں میں کاٹ دو۔
 - اب اپنے دوست سے کہو کہ وہ ان ٹکڑوں کو جوڑ کر بالکل بڑی تصویر جیسا بنائے۔ تصویر کے ٹکڑوں کو ٹیڑھا میڑھا کاٹ کر تم پہیلی کو کافی دلچسپ



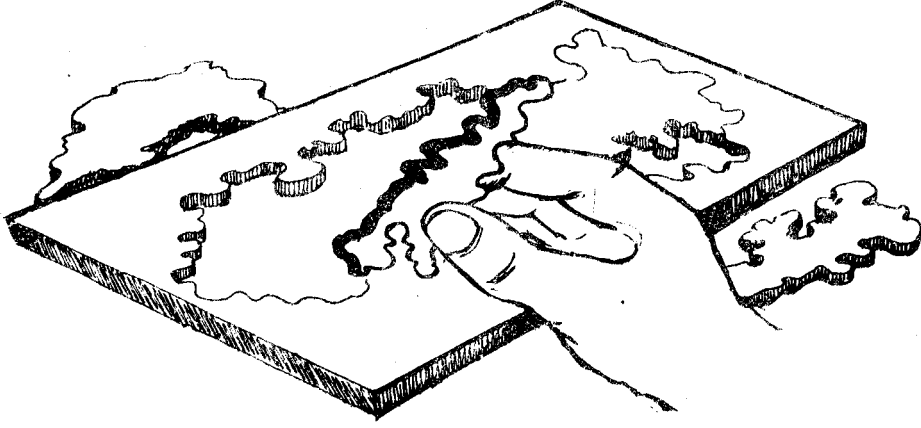
JIGSAW PUZZLES

بنا سکتے ہو۔
 ایک ٹوٹے ہوئے صراحی یا کلمھڑ (پیالہ) کے سبھی ٹکڑے اور کچھ کالی مٹی اپنے
 دوست کو دو۔ اُس سے کہو کہ وہ ٹکڑوں کو کالی مٹی سے جوڑ جوڑ کر پورا کرے گا،
 صراحی یا کلمھڑ بنائے۔

نقشے کی پیہلی

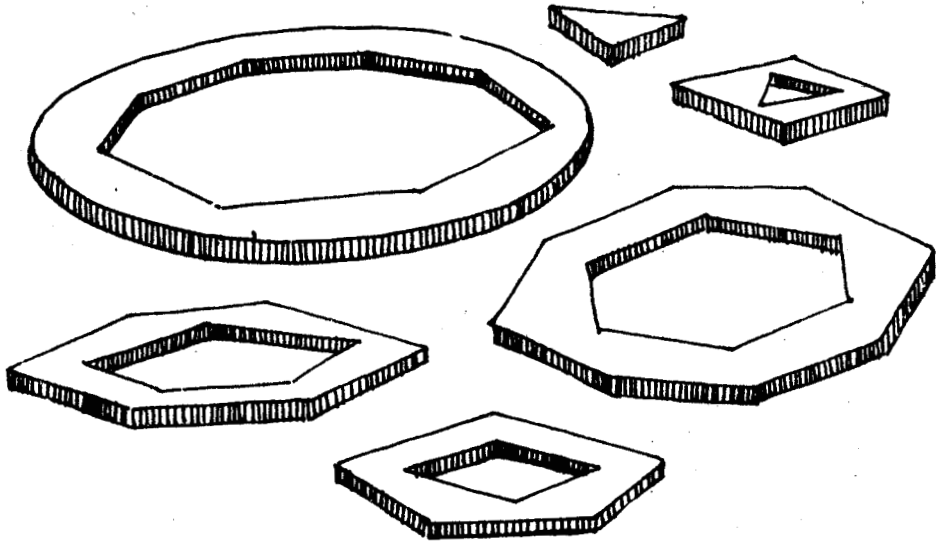


ایک 4 یا 5 ملی میٹر موٹی چپل سول کی رٹر شیٹ لو۔ اُس پر اپنے ضلع کا نقشہ اتارو۔ اس نقشے کو پانی وُڈ کی آری (فریٹ سا) سے کاٹ لو۔ اپنے ساتھیوں کو ضلع میں تعلقوں کے ٹکڑے دو اور انہیں نقشے میں فٹ کرنے کو کہو۔

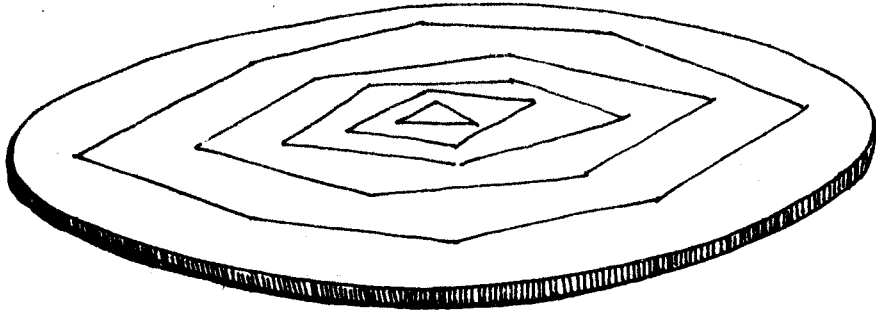


- اسی طرح تم اپنے خط اور صوبہ کا بھی نقشہ بنا سکتے ہو۔
- ربط سول کی وجہ سے نقشے کو کتنی ہی بار توڑا جوڑا جاسکتا ہے۔

ربڑ کی اشکال



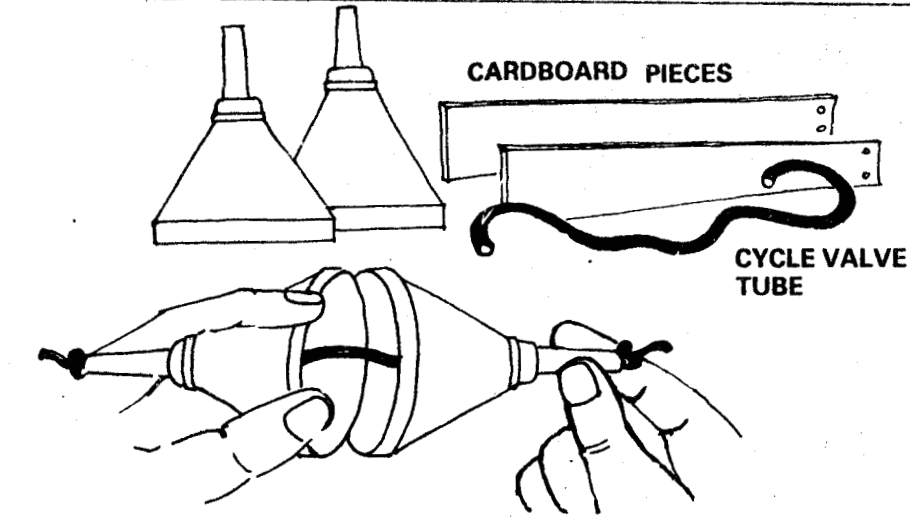
- ایک 6 ملی میٹر موٹی جوتے کے سول کی ربڑ شیٹ لو۔ اُس میں 25 سنٹی میٹر قطر کا گولا بناؤ۔ گولے میں آٹھ کون، چھ کون، پینچ کون، مربع، تنکون وغیرہ بنا کر ایک دھاردار چاقو سے کاٹو۔
یہ سب اشکال سٹینسل کا کام کریں گی۔ ان کو تم جتنی بار چاہو جوڑ توڑ سکتے ہو



RUBBER POLYGONS

- ۴۔ اب تکون کو ایک چکے جیسے چلاؤ۔ تکون زیادہ آگے جاتا نہیں۔ اس طرح باقی اشکال کو بھی چلاؤ۔ آخر میں تم پاؤ گے کہ گول اشکال سب سے تیز چلتی ہیں ایسا کیوں؟
- ۔ ربڑ کی شیٹ سے تم لاتعداد کھانچے گٹھے والے کھلونے (INSET TOYS) بنا سکتے ہو۔

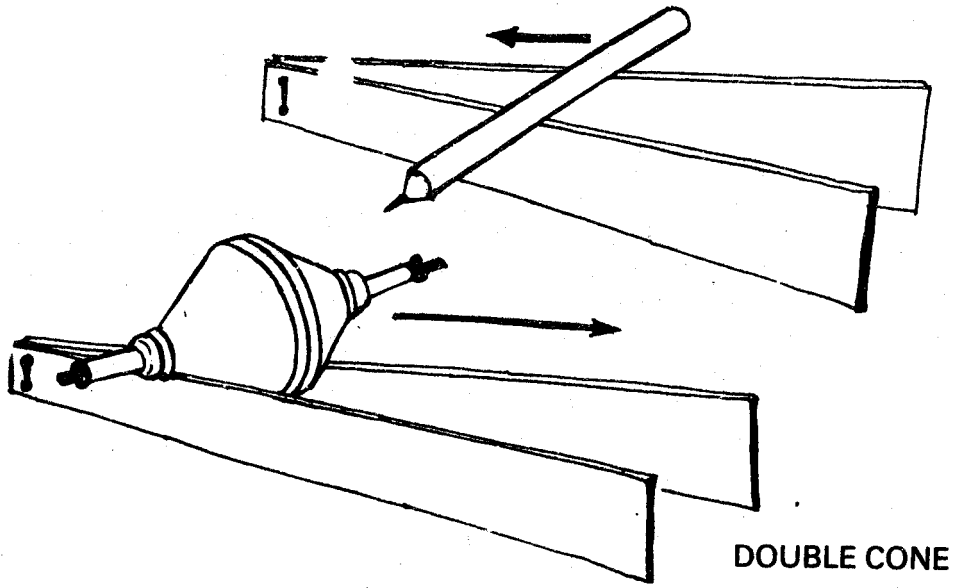
ڈبل کون



- زیادہ تر چیزیں اُوپر سے نیچے کی طرف لڑھکتی ہیں۔ لیکن ڈبل کون نیچے سے اُوپر چڑھتا ہے۔ آؤ دیکھیں کیسے۔

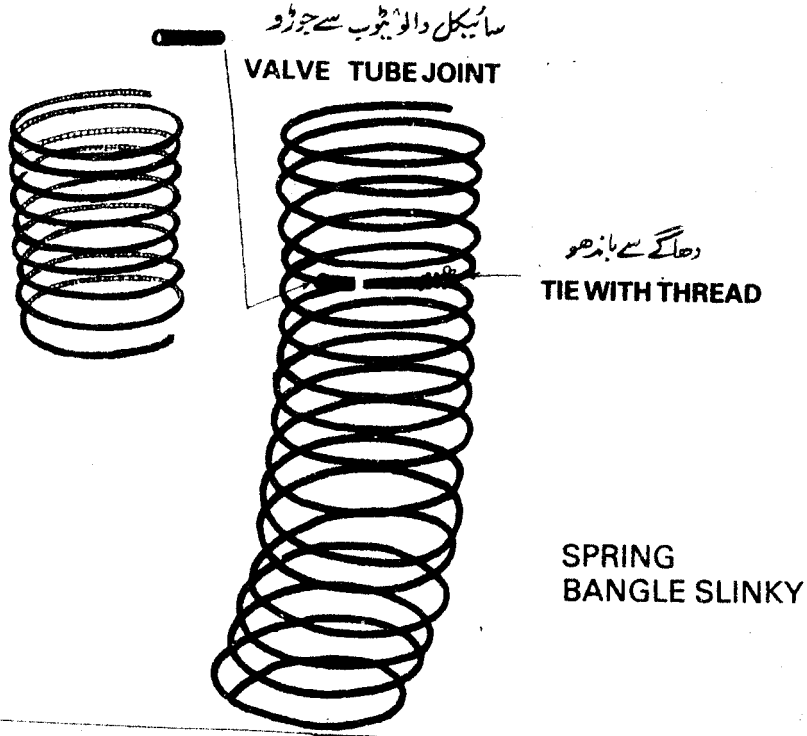
- دو پلاسٹک کی قبیف لو۔ اُن کے گول حصّوں کو سٹاکر اُن کے بیچ میں ایک سائیکل والو ٹیوب یا ربڑ کا چھلّا تان کر پرو دو۔ ٹیوب کے کناروں میں موٹی گانٹھ باندھ دو۔

- ربڑ کے چھلّے کی تان سے دونوں قبیف آپس میں جڑی رہیں گی اور ایک ڈبل کون بنائیں گے۔

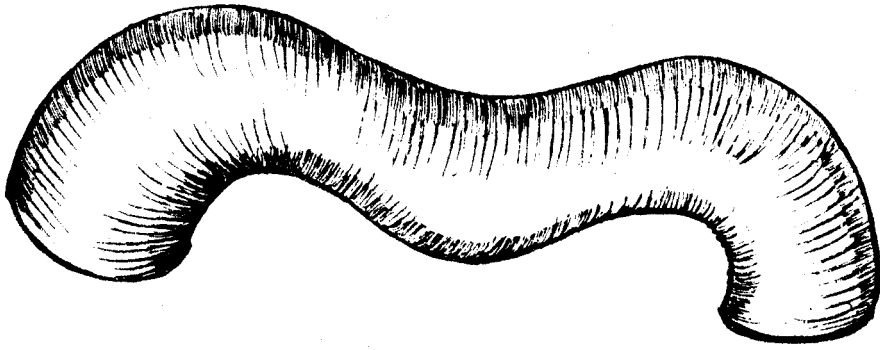


- دو گتوں کو کاٹ کر ایک ڈھلان بناؤ اس ڈھلان کی اونچی طرف گول پنسل رکھو۔
 پنسل ڈھلان پر سے لڑھک کر اوپر سے نیچے آئے گی۔
 - اب ڈبل کون کو ڈھلان پر نیچے کی طرف رکھو۔ ڈبل کون نیچے سے اوپر کی طرف چڑھے گا
 ایسا کیوں اس کی وجہ ہے کہ نیچے کی طرف رکھتے وقت ڈبل کون کائنات کا مرکز گئے
 کی سطح کی سطح سے اوپر تھا۔ اس وجہ سے ڈبل کون میں کچھ جمع ہوئی تو انانی سہتی جو
 حرکت نما تو انانی میں بدل گئی۔

چھلا چوڑی



- کسی میلے میں تم نے اسپرنگ نما پلاسٹک کی چوڑیاں ضرور دیکھتی دیکھی ہوں گی۔ اس کے ایک چھلے میں 24 چوڑیاں ہوتی ہیں۔
 - تین الگ الگ رنگ کی چھلا چوڑیوں کو سائیکل والو ٹیوب کے ٹکڑوں سے جوڑو والو ٹیوب کے دوسری طرف چوڑیوں کو دھاگے سے باندھو۔



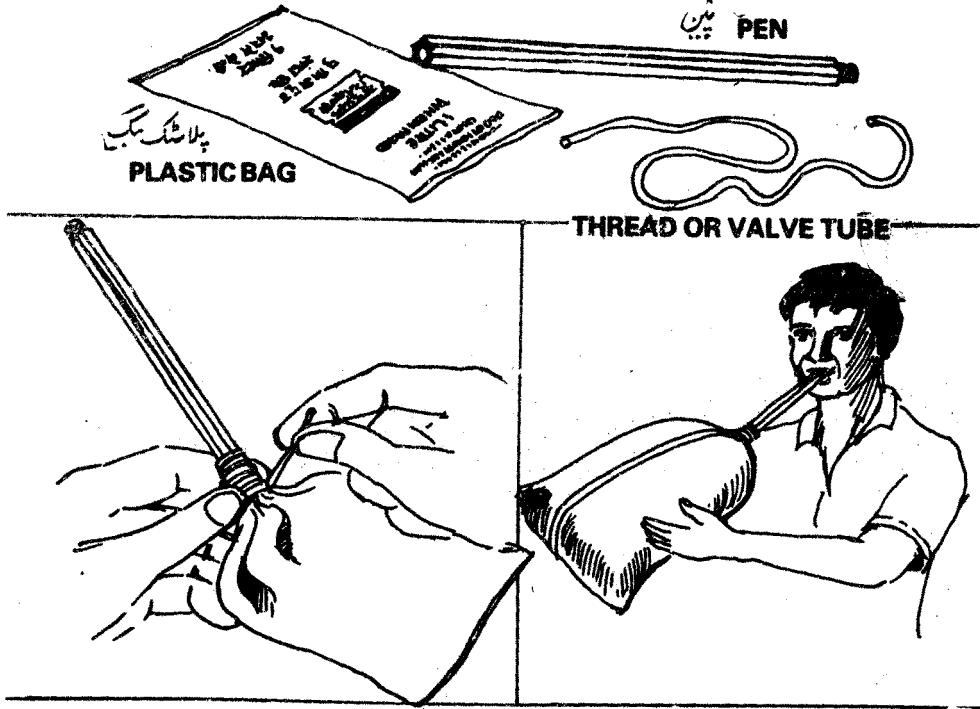
- دونوں ہاتھوں سے چوڑیوں کے سروں کو پکڑو اور کھینچو۔ اب دونوں ہاتھوں کو اندر کی طرف جھٹکو۔ پھلے کے دونوں سروں سے لہریں چلیں گی۔ اور بیچ میں جا کر ٹکرائیں گی۔
- اب صرف ایک ہاتھ کو جھٹک دو۔ ایک لہر دوسرے ہاتھ تک جائے گی اور ٹکرا کر واپس آئے گی۔

- لہریں کیسے چلتی ہیں۔ اس کام کو کچھ احساس ہوا ہوگا۔
- اس لیے پھلے کا ایک سرا پکڑ کر اسے فرش پر جھٹکا دو۔ پھلا ایک بڑی الٹی یا ساپ جیسے فرش پر لہرائے گا۔

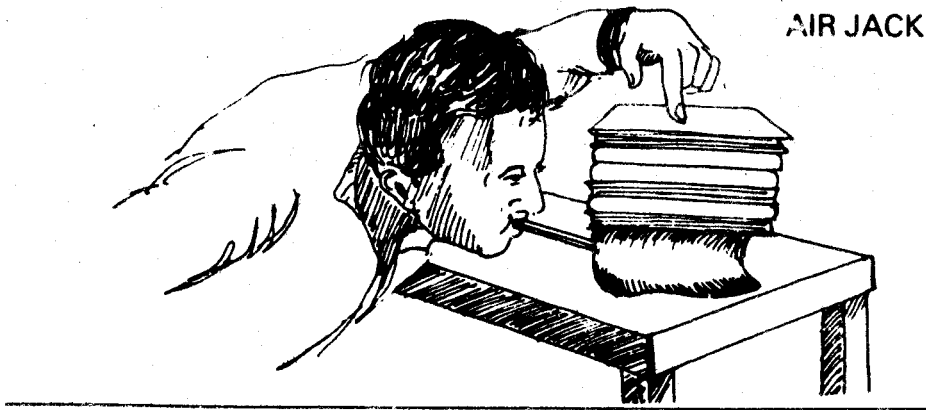
- پھلا ایک بڑی الٹی یا ساپ جیسے فرش پر لہرائے گا۔

- پھلا چوڑی گھنٹوں تمہارا دل بہلائے گا۔

ہوا کا چیک



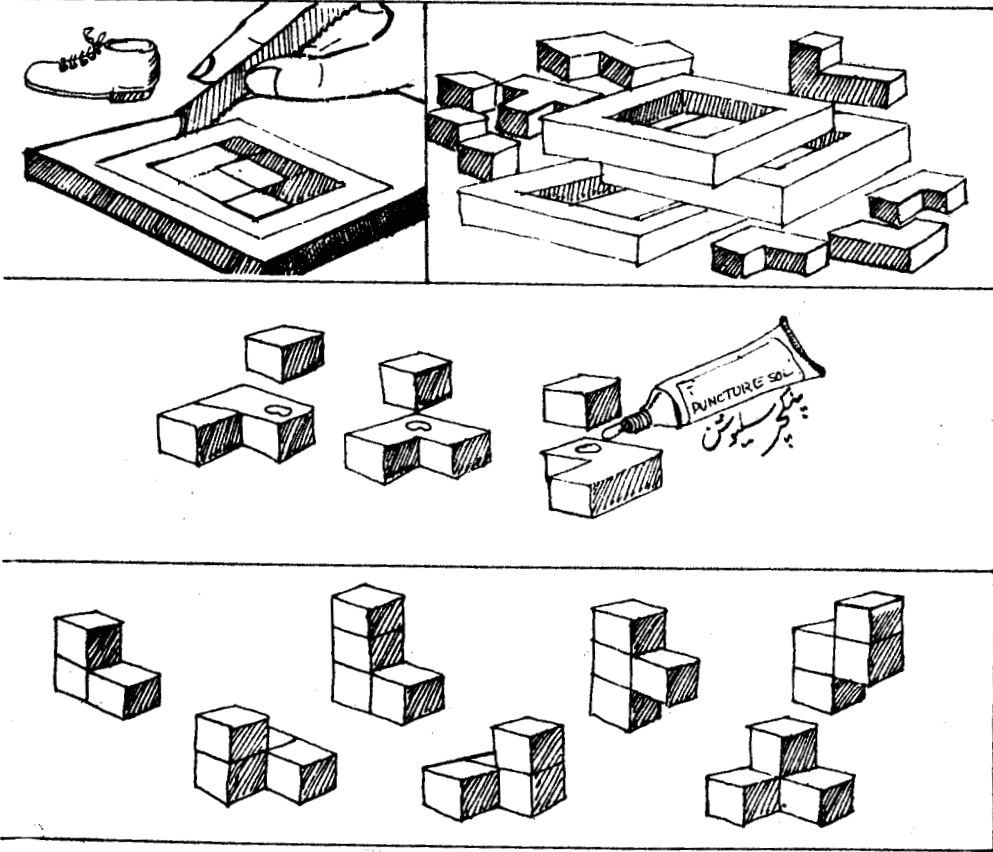
- کار یا بس کے ٹائر میں پنچر ہو جائے تو گاڑی کے نیچے چیک لگا کر اُسے اٹھاتے ہیں۔ آج کل نئے قسم کے چیک چلے ہیں۔ اس میں ربڑ کی ایک موٹی تھیلی ہوتی ہے۔ تھیلی میں ایک نلی لگی رہتی ہے۔ تھیلی کو گاڑی کے نیچے رکھ کر اُس کی نلی کو گاڑی کے انز ہاسٹ، میں فٹ کر دیتے ہیں۔ گاڑی کا انجن چالو رکھتے ہیں۔ آہستہ آہستہ انجن کا دھڑاں تھیلی میں بھرتا ہے۔ کچھ دیر میں تھیلی غبائے کی طرح پھول جاتی ہے اور گاڑی کو



تھوڑا اوپر اٹھاتی ہے۔

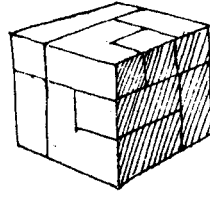
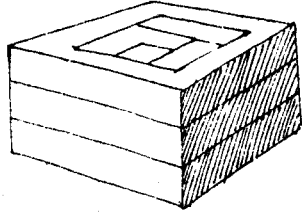
- دودھ کی ایک لیٹر والی پلاسٹک کی تھیلی لو۔ ایک پلاسٹک کی نلی (پرانے بال پن) کا منہ اس تھیلی میں ڈال کر دور سے یا والوٹیوب سے کس کر باندھ دو۔
- اب تھیلی کے اوپر چار پانچ موٹی کتابیں رکھو۔ پلاسٹک کی نلی میں اب ہوا بھرو۔ تھوڑی دیر میں تم دیکھو گے کہ تھیلی کے ساتھ ساتھ کتابیں بھی اوپر اُٹھ جائیں گی۔ ایسا کیوں؟
- تھیلی میں ہوا کا دباؤ تو کم ہے۔ لیکن تھیلی کا رقبہ زیادہ ہونے کی وجہ سے اوپر کی طرف لگی رہی کل توانائی زیادہ ہوتی ہے۔ اس لئے کتابیں اوپر اٹھ جاتی ہیں۔

سوما کا مکعب



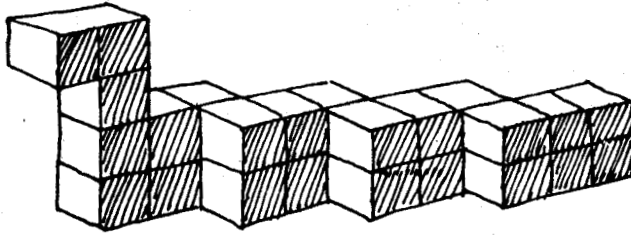
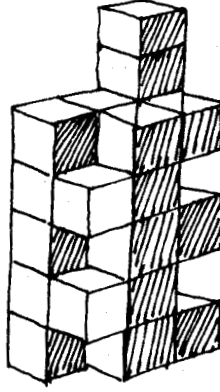
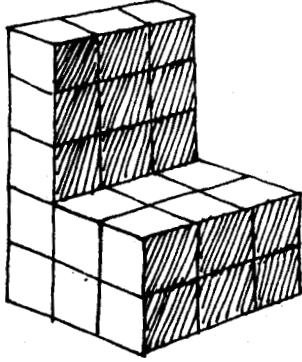
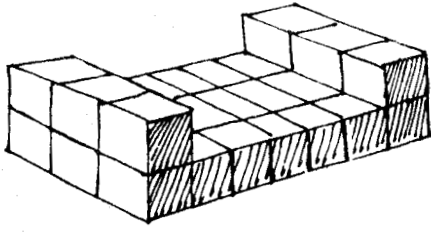
- 27 چھوٹے مکعب لو۔ انہیں سلیوشن سے تصویر میں دکھائی گئی سات اشکال میں جوڑ لو۔
- ان ساتوں اشکال کو جوڑ کر ایک بڑا مکعب بناؤ۔
- بڑا مکعب بنانے کے تقریباً 220 طریقے ہیں۔ دیکھیں تم ان میں سے کتنے طریقے کھوج پاتے ہو۔

SOMA'S CUBE



- تصویر میں ربر سول سے سوما کا مکعب اور اُس کا ڈبائے کا ایک طریقہ سُجھایا گیا ہے۔
- ویسے تم لکڑی یا پلاسٹک کے بھی مکعب استعمال کر سکتے ہو۔

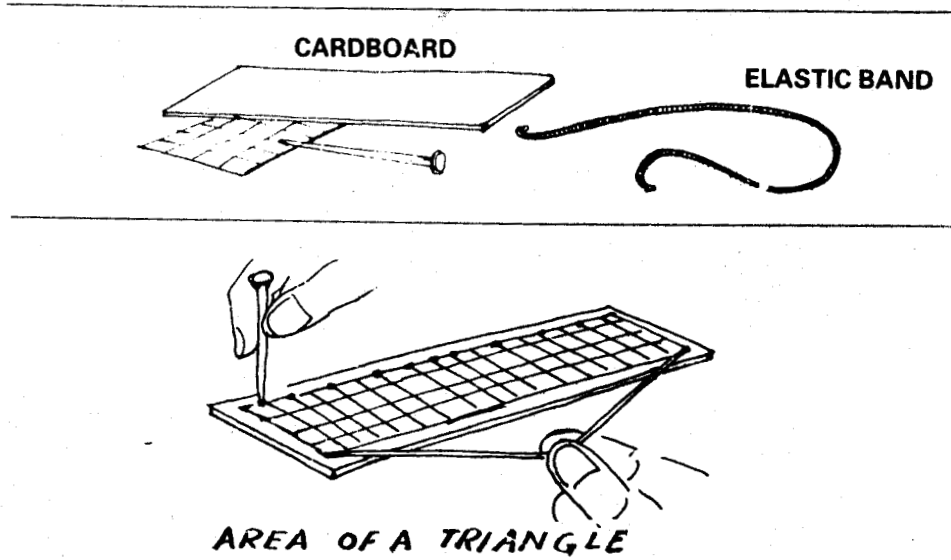
SOMA CUBE PATTERNS



سوما
کے
نمونے

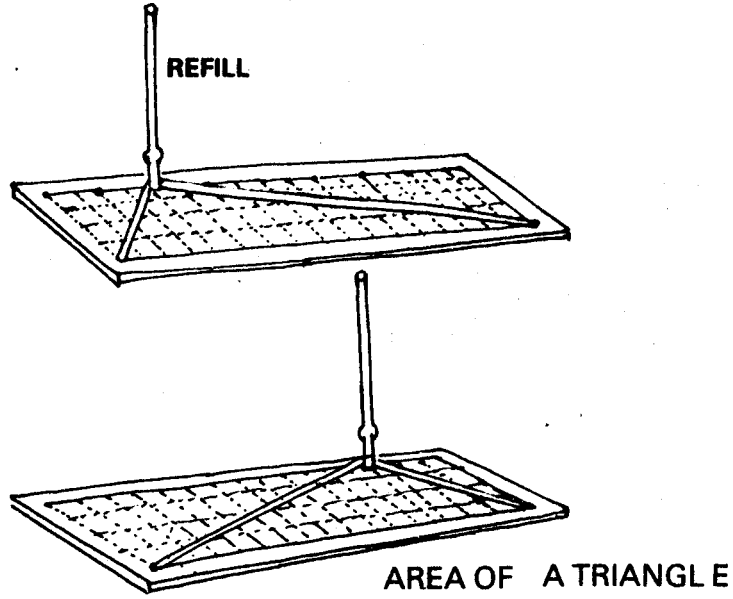
- سوما مکعب کی ساتوں اشکال کو جوڑ کر تصویر میں دکھائے گئے پائنگ،
کرُسی، سانپ وغیرہ بناؤ۔
- خود کچھ نئے ڈھانچے بناؤ۔

تکون کا رقبہ



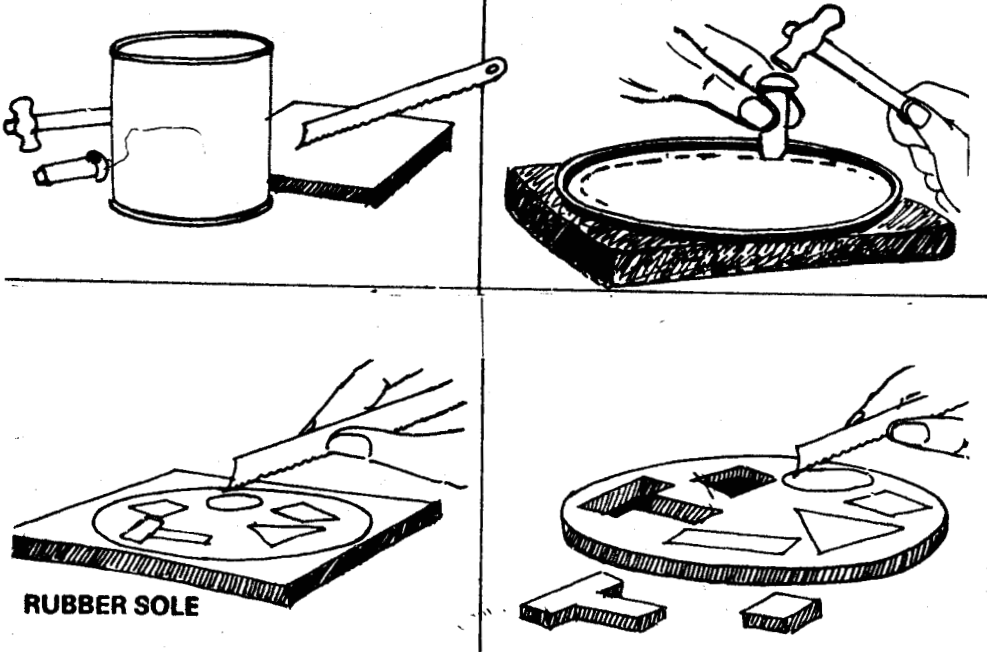
- کسی بھی تکون کا رقبہ اُس کی اونچائی اور قاعدہ پر منحصر ہے۔ اس اصول کی تصدیق کے لیے آدُ ایک چھوٹا سا نمونہ بنائیں۔ ایک گتے کے مستطیل نما ٹکڑے پر چار خانے والا کاغذ چپکا دو۔ مستطیل میں نیچے دو سوراخ بناؤ ان سوراخوں میں ایک پلاسٹک کا دھاگا پرو کر تان دو۔ یہ دھاگا تکون کا قاعدہ بنے گا۔

- اس قاعدے کے متوازی لکیر پر کئی سوراخ بناؤ۔ ایک ریفل کی نوک کو متوازی خط کے کسی سوراخ میں گھسا دو۔ پلاسٹک دھاگے کو کھینچ کر ریفل میں سھنسا کر ایک

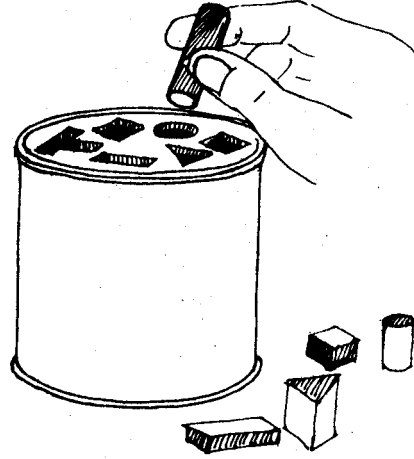


تکون بناؤ۔ اس تکون کے اندر کے چار خانے گن کر اُن کا رقبہ معلوم کرو۔
 - ریفیل کو دوسرے سوراخوں میں پھنسا کر الگ الگ شکل کے تکون بناؤ اور اُن کا
 رقبہ گنو کیوں کہ سبھی تکونوں کا قاعدہ ایک ہی ہے اور اونچائی برابر ہے۔ اس لئے
 تکونوں کا رقبہ بھی برابر ہوگا۔

پوسٹ بکس



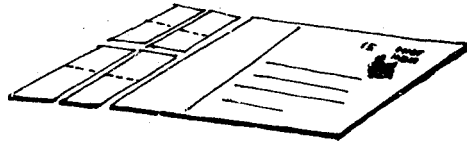
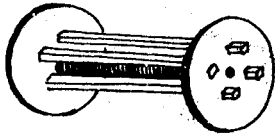
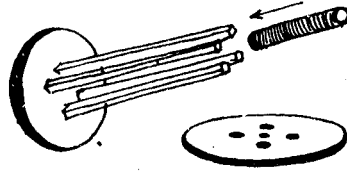
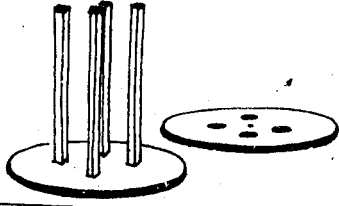
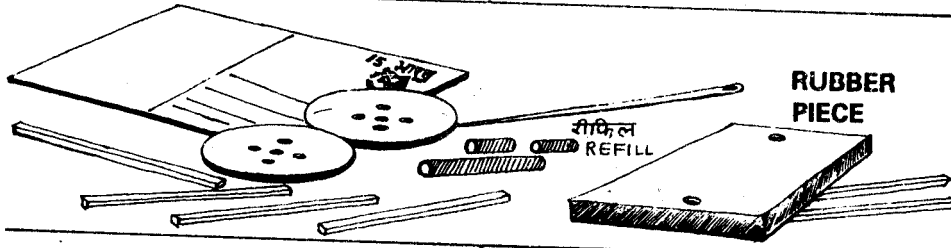
- ایک گول ٹن کا ڈبّا اور اُس کا ڈھکن لو۔
- ڈھکن کے اندر کے حصّے کو ایک چھینی اور ہتھوڑی سے کاٹ لو۔
- ایک ربڑ سول کا گولا کاٹو۔ گولا ڈھکن کے اوپر فٹ بیٹھنا چاہیے۔ اس گولے میں چھوٹی چھوٹی اشکال :- مستطیل، مربع، متکون وغیرہ کاٹو۔



POST BOX

اب ان اشکال کے ٹکڑوں کو پوسٹ بکس کے کھانچوں میں ڈالو۔

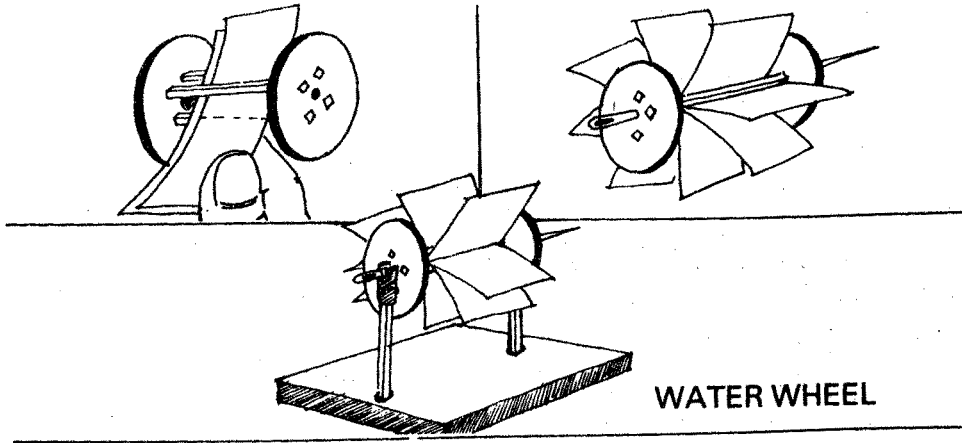
پن چکی



آؤ ایک چھوٹی پن چکی بنائیں۔

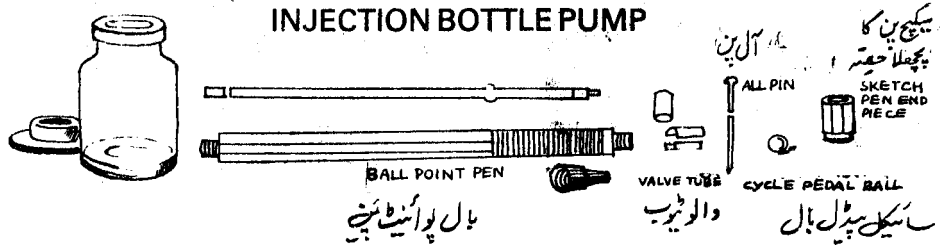
- چار تیلیوں کے مسالے والے سرے کاٹ کر الگ کر دو۔ ان تیلیوں کو ایک ٹین کے چار سوراخوں میں پھنسا دو۔ تیلیوں کے بیچ میں ایک ریفیل کا ٹکڑا ڈال کر دوسرا ٹین بھی قسطی کر دو۔

- ایک پوسٹ کارڈ کی چار پٹیاں کاٹو۔ ان پٹیوں کو تیلیوں کے بیچ پھنسا دو۔ ایک گیم



سوئی سے دونوں پٹنوں کے بیچوں بیچ سوراخ کرو۔ ان سوراخوں میں سے سوئی کا محوری خط (دھری) گزرے گا۔ اس سوئی کے محوری خط پر پن چکی گھومے گی۔
 - ایک پرانی ربڑ چپل کے ٹکڑے میں دو سوراخ کر کے اُس میں دو کھڑتی تیلیاں گھساؤ۔ اب والوٹیوب سے پن چکی کے محوری خط کو اسل سٹینڈ پر فٹ کرو۔
 - تھوڑی سی پھونک مارنے سے پن چکی فر فر کر کے گھومے گی۔

انجکشن شیشی کا پمپ



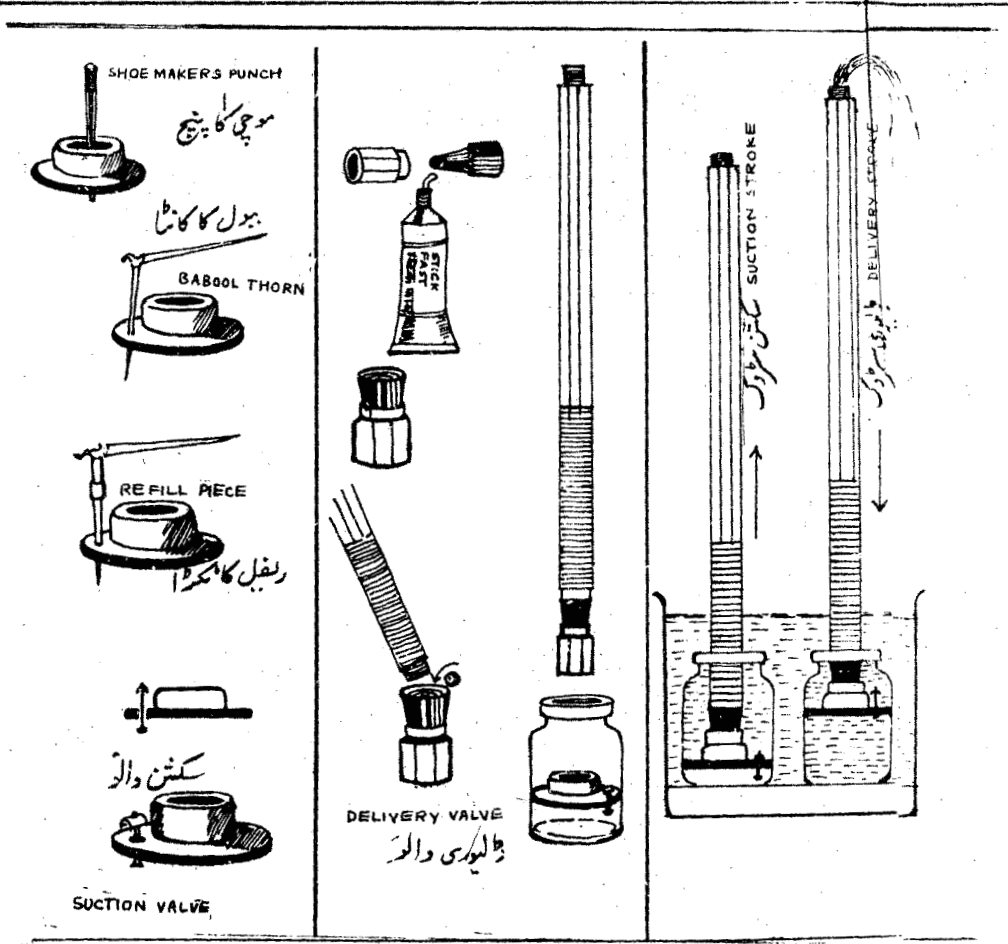
انجکشن کی سب سے چھوٹی شیشی لو۔

شیشی کے اندر ربڑ کا ڈھکن گھسا کر ڈال دو۔ شیشی کے پیٹ میں ربڑ کا ڈھکن ایک دم فٹ بیٹھے گا۔ اس طرح شیشی کا پیٹ ایک سلنڈر بن جائے گا اور ربڑ کا ڈھکن ایک پیسٹن کا کام کرے گا۔

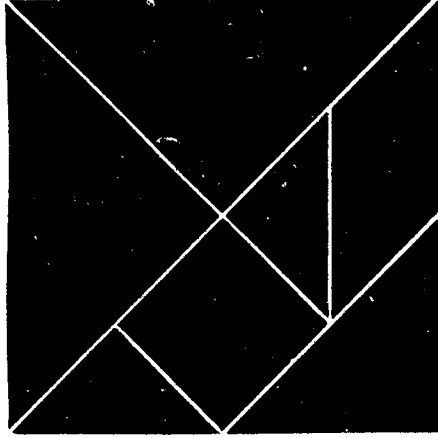
تصویر میں دکھائے گئے کے مطابق ڈھکن میں ایک سکشن والو بناؤ۔ اس والو میں آل پن کا ماتھا ایک ریفیل کے ٹیوب کو کھولتا اور بند کرتا ہے۔

ایک تیز بال پن کے پیتل والے اگلے حصے میں سائیکل کے پیڈل کا چھڑا ڈال کر ایک ڈلیوری والو بناؤ۔

پانی سے بھرے برتن میں شیشی کو ایک ہاتھ سے پکڑ کر رکھو۔ دوسرے ہاتھ سے پن

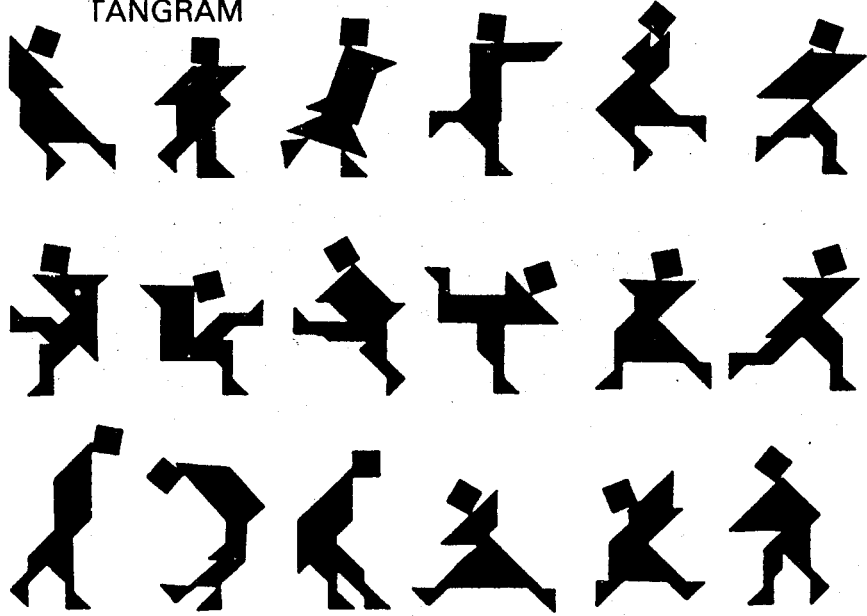


کی باڈی کو پکڑ کر اوپر نیچے کرو۔ نیچے کی طرف دبائے پر ہر بار پین کے نیچے سے پانی باہر آئے گا۔ پین کے منہ پر ایک غبارہ پکڑ کر رکھو۔ پمپ اتنا دباؤ بناتا ہے کہ اگر تم چاہو تو اُس سے غبارے کو پانی سے بھر سکتے ہو

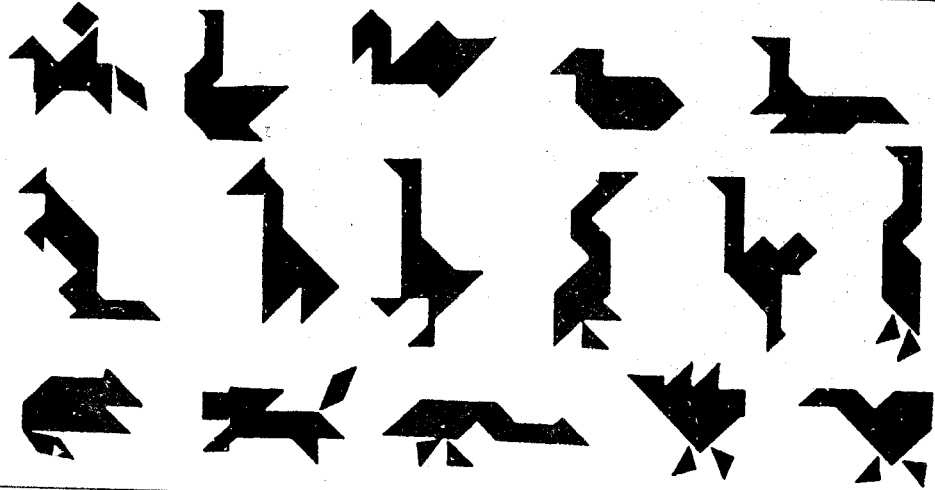


ٹن کریم

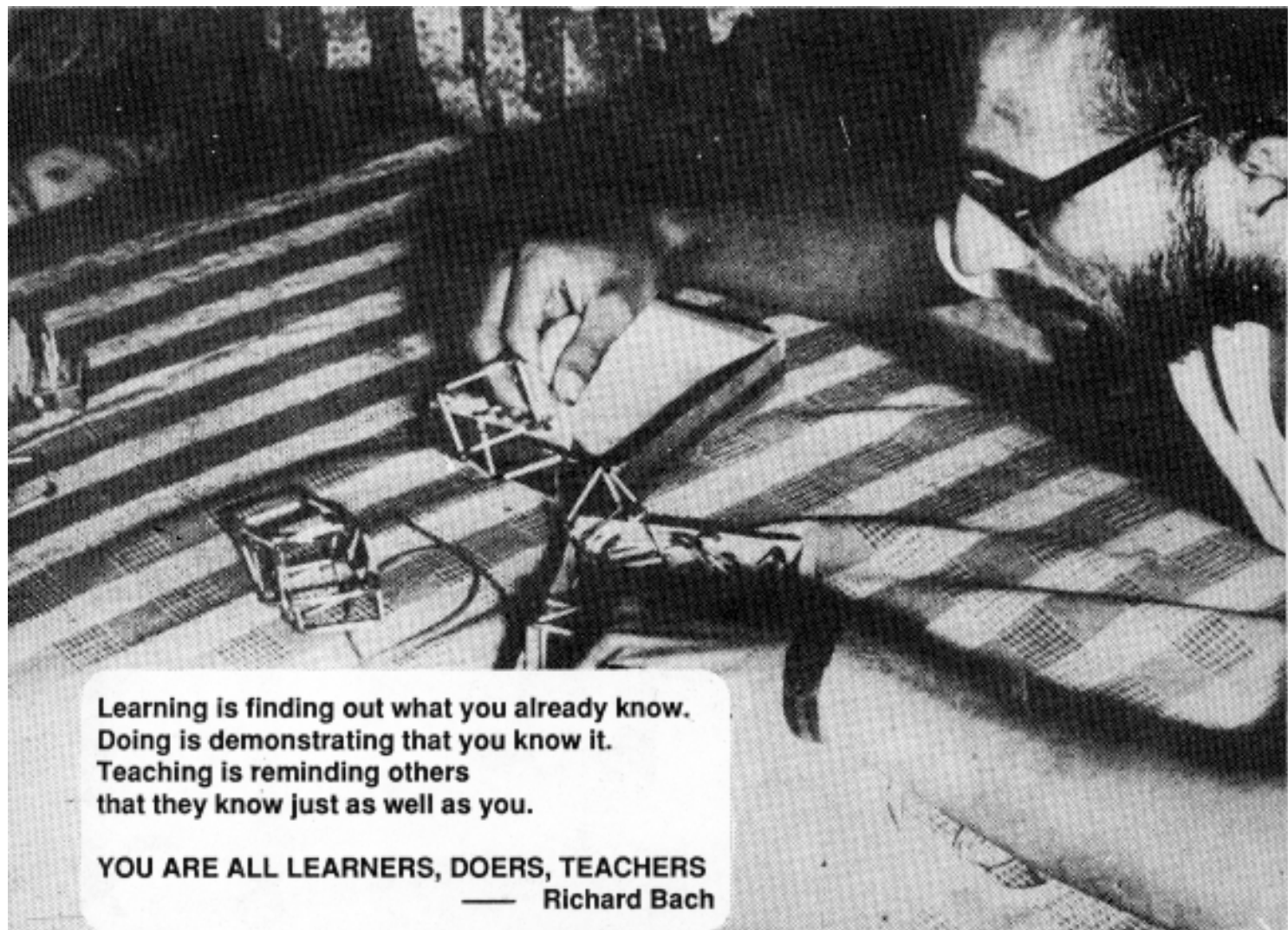
TANGRAM



— یہ ایک ہزار سال پرانی چین کے ملک کی پہیلی ہے۔ کسی بھی سائیز کے چار خانے والے گتے کو اوپر دکھاتے سات ٹکڑوں میں کاٹ لو۔



اب ساتوں ٹکڑوں کو جوڑ کر جانوروں، انسانوں وغیرہ کی مختلف اشکال بناؤ۔
 ہر شکل میں ساتوں ٹکڑے لگنے چاہیے۔ ساتوں ٹکڑوں کو جوڑ کر خود بخود نئی اشکال
 بناؤ۔



Learning is finding out what you already know.
Doing is demonstrating that you know it.
Teaching is reminding others
that they know just as well as you.

YOU ARE ALL LEARNERS, DOERS, TEACHERS
— Richard Bach

